

**ESTUDIO COMPARATIVO DE LA ANATOMÍA DE LAS ESPECIES PEREZOSO DE  
DOS DEDOS *CHOLOEPUS HOFFMANNI* Y *CHOLOEPUS DIDACTYLUS***

DANIELA ATEHORTÚA MUÑOZ  
SEBASTIÁN MEJÍA POLO

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
PROGRAMA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA  
PEREIRA-RISARALDA

2021

**ESTUDIO COMPARATIVO DE LA ANATOMÍA DE LAS ESPECIES PEREZOSO DE  
DOS DEDOS *CHOLOEPUS HOFFMANNI* Y *CHOLOEPUS DIDACTYLUS***

**DANIELA ATEHORTÚA MUÑOZ  
SEBASTIÁN MEJÍA POLO**

Proyecto de Grado

Para optar al título de Médico veterinario y Zootecnista.

Asesores:

PhD. Natalia Franco Montoya

MV. Jairo Muñoz Arango

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
PROGRAMA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA  
PEREIRA-RISARALDA**

2021

## **AGRADECIMIENTOS**

Principalmente a Dios, a nuestros padres y abuelos, por su amor, consejos y por brindarnos el privilegio de la educación superior.

Agradecimiento a la Universidad tecnológica de Pereira, especialmente a la facultad de medicina veterinaria y zootecnia, por la formación profesional y por facilitar el espacio para la realización de este proyecto.

A la docente Natalia Franco, y Lina Cano por su ayuda en cada momento de consulta y soporte en este trabajo de investigación.

Agradecimientos especiales a Rafael Puello, por su apoyo incondicional y guía en este proceso educativo.

## RESUMEN

Los perezosos didáctilos *Choloepus Hoffmann* y *Choloepus didactylus*, hacen parte del mismo género y del suborden *Folivora*. Estos animales habitan estrictamente en los árboles, evitando así depredadores terrestres como el jaguar, la anaconda, el puma, entre otros. Estos mamíferos bajan de los árboles una vez por semana para excretar sus desechos, en el cual gran variedad de insectos encuentra un entorno propicio para su reproducción, adicional a lo anterior, el perezoso es un gran dispersor de semillas y su pelaje provee un ambiente ideal para la vida de ciertas especies de polillas y algas. En la actualidad, la anatomía de estos especímenes ha sido poco investigada, lo cual hace necesario el estudio adecuado de estas especies. Debido a la expansión urbana, gran parte de su hábitat se ha reducido considerablemente, las construcciones de redes eléctricas en cercanías de áreas arborizadas han propiciado a que ocurran accidentes que en muchos casos no pueden ser atendidos apropiadamente por los médicos veterinarios debido a la ausencia de información sobre la especie. Por medio de este estudio se pretende hacer uso de los cuerpos donados por la Corporación Autónoma Regional de Risaralda CARDER, con el objetivo de realizar en el Laboratorio de Anatomía Animal Veterinaria de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Tecnológica de Pereira, la disección, el estudio y finalmente la preservación de los restos óseos de los ejemplares de ambas especies, los cuales serán exhibidos en el Museo de Anatomía Animal de la UTP para el estudio y enseñanza de su anatomía ósea y biológica de las especies estudiadas.

**Palabras clave:** Perezoso, Choloepus, Esqueleto, Linnaeus, Hoffmann, Anatomía

## **ABSTRACT**

The sloth didactyle of Hoffmann and the sloth two-finger of Linnaeus are two species of the genus *Choloepus*, which in turn are part of the Folivora sub-order. These animals are strictly inhabited in the trees, thus avoiding terrestrial predators such as jaguar, anaconda, couma, among others. These mammals come down from the trees once a week to excrete their wastes, in which a wide variety of insects find an environment conducive to reproduction, additional to the above, the sloth is a large seed dispersor and its fur provides an ideal environment for the life of certain species of moths and algae. Currently, the anatomy of these specimens has been low-investigated, which requires the proper study of these species. Due to urban expansion, much of its habitat has been significantly reduced, constructions of electric networks near tree areas have led to accidents that in many cases cannot be properly attended by veterinary doctors due to the absence of information on the species. With this study, the body donated by the Corporación Autónoma Regional de Risaralda CARDER is intended to be used in the Laboratory of Animal Veterinary Anatomy of the Faculty of Medicina Veterinaria y Zootecnia of the Universidad Tecnológica de Pereira for its dissection, study and preservation of the bones remains of the both species, which will be displayed at the Museum of Animal Anatomy of the UTP for the study and teaching of their bones and biological anatomies of the species studied.

**Keywords:** sloth, *Choloepus*, Skeleto, Linnaeus, Hoffmann, Anatomy

## TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN .....	8
JUSTIFICACIÓN .....	9
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	10
OBJETIVOS .....	11
Objetivo general.....	11
Objetivos específicos .....	11
MARCO TEÓRICO:.....	12
Descripción general, distribución, dieta y reproducción del <i>Choloepus hoffmanni</i>	12
Distribución .....	15
Hábitos nutricionales .....	16
Descripción general, distribución, dieta y reproducción del <i>Choloepus didactylus</i>	17
Distribución .....	19
METODOLOGÍA.....	20
Ubicación y recepción de especímenes .....	20
Disección, morfometría, osteotécnica y manejo de estructuras .....	20
RESULTADOS .....	22
Descripción Ósea del <i>Choloepus Hoffmanni</i> y <i>Choloepus Didactylus</i> .....	22
Cabeza.....	22
Huesos del Neurocráneo para el <i>Choloepus Hoffmanni</i> y <i>Choloepus Didactylus</i> .....	23
Hueso Occipital .....	24
Huesos del esplacnocráneo .....	25
Columna Vertebral .....	30

Esternón.....	37
Miembro torácico.....	37
Escapula .....	37
Húmero .....	39
Radio.....	41
Ulna.....	43
Manos .....	44
Miembros Pélvicos .....	46
Pelvis.....	46
Fémur.....	47
Tibia .....	49
Fíbula .....	51
Pies .....	53
DISCUSIÓN .....	56
BIBLIOGRAFÍA .....	58

## INDICE DE FIGURAS

Figura 1. <i>Choloepus hoffmanni</i> (4) .....	13
Figura 2. <i>Choloepus hoffmanni</i> (5) .....	14
Figura 3. Distribución de la especie <i>Choloepus hoffmanni</i> .(12) .....	16
Figura 4. <i>Choloepus didactylus</i> (4).....	17
Figura 5. <i>Choloepus didactylus</i> (4).....	18
Figura 6. Distribución de la especie <i>Choloepus didactylus</i> (12). .....	19
Figura 7. A- vista dorsal Cráneo de <i>Choloepus hoffmanni</i> (macho) B- Vista dorsal Cráneo de <i>Choloepus didactylus</i> (hembra) 1. Sutura fronto-parietal, 2. Sutura fronto-nasal, 3. Sutura nasomaxilar, 4. Hueso nasal, 5. Hueso parietal, 6. Hueso frontal, 7. Hueso maxilar, 8. Surco articular del hueso temporal, 9. Sutura Frontal. Fotografía Autores. Laboratorio de Anatomía animal UTP. ....	23
Figura 8. A-Vista lateral Cráneo <i>Choloepus hoffmanni</i> (macho) B- Vista lateral Cráneo <i>Choloepus didactylus</i> (hembra) 1. Sutura fronto-parietal, 2. Sutura fronto-nasal 3. Hueso parietal, 4. Hueso frontal, 5. Hueso nasal, 6. Hueso maxilar, 7. Surco articular del hueso temporal, 8. Hueso cigomático, 9. Hueso lagrimal, 10. Hueso temporal, 11. Bulla timpánica, 12. Hueso incisivo, 13. Meato acústico. Fotografía Autores. Laboratorio de Anatomía animal UTP .....	24
Figura 9. A- Mandíbula inferior vista dorsal <i>Choloepus hoffmanni</i> (macho), B- mandíbula inferior vista dorsal, <i>Choloepus didactylus</i> (Hembra) A. Mandibula inferior vista dorsal, 1. Piezas dentales caniniformes 2. Piezas dentales molariformes 3. Foramen mental 4. Cuerpo de la mandíbula 5. Apófisis condilar, 6. Apófisis angular 7. Apófisis coronoides. Fotografía Autores. Laboratorio de Anatomía animal UTP.....	28
Figura 10. A. Vista Lateral derecha de vértebras cervicales de <i>C. hoffmanni</i> (macho), B. Vista dorsal de vértebras cervicales de <i>C. hoffmanni</i> , C. vista lateral derecha de vértebras cervicales de <i>C. didactylus</i> (hembra), D. Vista dorsal de vértebras cervicales de <i>C. didactylus</i> . Fotografía Autores. Laboratorio de Anatomía animal UTP. ....	32



Figura 11. A. Vista lateral derecha de costillas y vértebras torácicas de <i>C. hoffmanni</i> (macho), B. Vista lateral derecha de costillas y vértebras torácicas de <i>C. didactylus</i> (hembra). Fotografía Autores. Laboratorio de Anatomía animal UTP. ....	33
Figura 12. A. Vista dorsal de vértebras lumbares de <i>C. hoffmanni</i> (macho), B. Vista dorsal de vértebras lumbares de <i>C. didactylus</i> (hembra). Fotografía Autores. Laboratorio de Anatomía animal UTP. ....	34
Figura 13. A. Vista ventral, B. Vista dorsal de la pelvis y el sacro de <i>C. hoffmanni</i> (macho), C. Vista ventral, D. Vista dorsal de la pelvis y el sacro del <i>C. didactylus</i> (hembra) 1. Ilion, 2. Tuberosidad coxal 3. Apófisis articular del sacro 4. Alas del ilion 4. Foramen sacro ciático 5. Acetábulo 6. Foramen obturador 7. Isquion 8. Pubis 9. Tuberosidad isquiática 10. Foramen sacro pélvico. Fotografía Autores. Laboratorio de Anatomía animal UTP. ....	34
Figura 14. A. Vista ventral de vértebras coccígeas de <i>C. hoffmanni</i> (macho), B. Vista ventral de vértebras coccígeas de <i>C. didactylus</i> (hembra). Fotografía Autores. Laboratorio de Anatomía animal UTP. ....	35
Figura 15. A. Vista ventral de esternón de <i>C. hoffmanni</i> (macho), B. Vista ventral de esternón de <i>C. didactylus</i> (hembra). Fotografía Autores. Laboratorio de Anatomía animal UTP.....	37
Figura 16. A- Vista lateral B- Superficie costal de la escápula derecha de <i>Choloepus hoffmanni</i> (macho) C- Vista lateral D- Superficie costal de la escapula derecho de <i>Choloepus didactylus</i> (hembra) 1. Fosa supraespinosa 2. Fosa infraespinosa, 3. Espina de la escápula 4. Tubérculo supraglenoideo, 5. Acromion 6. Agujero escapular 7. Cavidad glenoidea 8. Borde caudal 9. Borde craneal. Fotografía Autores. Laboratorio de Anatomía animal UTP. ....	38
Figura 17. A- Vista lateral y B- Vista medial de Húmero de <i>Choloepus Hoffmanni</i> (Macho) C Vista lateral y D Vista medial Húmero de <i>Choloepus D didactylus</i> (hembra), 1. Epífisis proximal, 2. Diáfisis, 3. Epífisis distal 4. Tubérculo mayor, 5. Tubérculo menor, 6. Cuerpo del húmero, 7. Cresta supra condilar lateral, 8. Epicóndilo lateral 9. Cóndilo humeral, 10. Tróclea, 11. Fosa radial, 12. Epicóndilo medial, 13. Foramen supra troclear, 14. Cabeza del húmero, 15. Cuello del Húmero, 16. Tuberosidad deltoides. Fotografía Autores. Laboratorio de Anatomía animal UTP. ....	39

Figura 18. A-Vista lateral Radio <i>Choloepus hoffmanni</i> (macho), B-Vista lateral Radio <i>Choloepus didactylus</i> (hembra) Epífisis proximal, 2. Diáfisis, 3. Epífisis distal, 4. Tuberosidad radial, 5. Proceso estiloide del Radio. Fotografía Autores. Laboratorio de Anatomía animal UTP. ....	41
Figura 19. A-Vista lateral Ulna <i>Choloepus hoffmanni</i> (Macho), B-Vista lateral Ulna <i>Choloepus didactylus</i> (hembra) 1. Epífisis proximal, 2. Diáfisis, 3. Epífisis distal, 4. Tubérculo del olecranon 5. Incisura troclear, 6. Proceso ancóneo 7. Proceso estiloide de la Ulna. Fotografía Autores. Laboratorio de Anatomía animal UTP.....	43
Figura 20. A. Vista lateral de mano izquierda, B. Vista ventral de mano izquierda de <i>C. hoffmanni</i> (macho), C. Vista lateral de mano izquierda, D. Vista ventral de mano izquierda de <i>C. didactylus</i> (hembra). 1. Ulna, 2. Radio, 3. Carpos, 4. II Metacarpo, 5. II Hueso de freno, 6. II Falange proximal, 7. II Falange distal (Garra), 8. III Metacarpo, 9. III Hueso de freno, 10. III Falange proximal, 11. III Falange distal (Garra), 12. IV Metacarpo (Vestigio), 13. I Metacarpo (Vestigio). Fotografía Autores. Laboratorio de Anatomía animal UTP. ....	45
Figura 21. A- Vista caudal B- Vista craneal de fémur izquierdo de <i>Choloepus hoffmanni</i> (macho), C- Vista Caudal D- Vista craneal de fémur izquierdo de <i>Choloepus didactylus</i> (Hembra), 1. Epífisis Proximal, 2. Diáfisis, 3. Epífisis distal, 4. Cabeza, 5. Trocánter menor, 6. Trocánter mayor, 7. Cóndilo medial, 8. Cóndilo lateral, 9. Fosa intercondílea, 10. Tróclea. Fotografía Autores. Laboratorio de Anatomía animal UTP.....	47
Figura 22. A. Vista craneal de tibia, B. Vista craneal de fíbula de <i>C. hoffmanni</i> (macho), C. Vista craneal de tibia y fíbula de <i>C. didactylus</i> (hembra). Epífisis proximal. 1. Diáfisis, 2. Epífisis distal, 3. Fosa inter condiloidea, 4. Tuberosidad de la tibia, 5. Cóndilo lateral, 6. Cóndilo medial, 7. Maléolo medial, 8. Maléolo lateral. Fotografía Autores. Laboratorio de Anatomía animal UTP. ....	51
Figura 23. A. Vista ventral del pie derecho de <i>C. hoffmanni</i> (macho), B. Vista ventral del pie derecho de <i>C. didactylus</i> (hembra). 1. Fíbula, 2. Tibia, 3. Tarsos, 4. II Metatarso, 5. II Hueso de freno, 6. II Falange proximal, 7. II Falange distal (Garra), 8. III Metatarso, 9. III Hueso de freno, 10. III Falange proximal, 11. Falange distal (Garra), 12. IV Metatarso, 13. IV Hueso de freno, 14. IV Falange proximal, 15. Falange distal (Garra),	

16. V Metatarso (Vestigio), 17. I Metatarso (Vestigio). Fotografía Autores. Laboratorio de Anatomía animal UTP. ....	54
Figura 24. A. Esqueleto <i>Choloepus hoffmanni</i> (macho) B. Esqueleto <i>Choloepus didactylus</i> (hembra). Fotografía Autores. Laboratorio de Anatomía animal UTP. ....	55

## INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Medidas Huesos del Cráneo del <i>C. hoffmanni</i> y del <i>C. didactylus</i> .....	29
Tabla 2. Mediciones de la Corona Dentaria del <i>C. hoffmanni</i> y del <i>C. didactylus</i> .....	30
Tabla 3. Medidas de Vértebras Cervicales del <i>C. hoffmanni</i> y del <i>C. didactylus</i> .....	35
Tabla 4. Medidas Vertebras Torácicas del <i>C. hoffmanni</i> y del <i>C. didactylus</i> .....	36
Tabla 5. Medias Vértebras Lumbares del <i>C. hoffmanni</i> y del <i>C. didactylus</i> .....	36
Tabla 6. Medida Longitud de las Vértebras Coccígeas del <i>C. hoffmanni</i> y del <i>C. didactylus</i> .....	36
Tabla 7. Mediciones Escapula del <i>C. hoffmanni</i> y del <i>C. didactylus</i> .....	38
Tabla 8. Medidas del húmero del <i>C. hoffmanni</i> y del <i>C. didactylus</i> .....	40
Tabla 9. Medidas del radio del <i>C. hoffmanni</i> y del <i>C. didactylus</i> .....	42
Tabla 10. Medidas de la Ulna del <i>C. hoffmanni</i> y del <i>C. didactylus</i> .....	44
Tabla 11. Medidas de los huesos de las manos del <i>C. hoffmanni</i> y del <i>C. didactylus</i> .....	45
Tabla 12. Medidas Pelvis del <i>C. hoffmanni</i> y del <i>C. didactylus</i> .....	46
Tabla 13. Medidas de la Pubis <i>C. hoffmanni</i> y del <i>C. didactylus</i> .....	46
Tabla 14. Medidas del Fémur del <i>C. hoffmanni</i> y del <i>C. didactylus</i> .....	48
Tabla 15. Medidas Tibia del <i>C. hoffmanni</i> y del <i>C. didactylus</i> .....	49
Tabla 16. Medidas Fíbula del <i>C. hoffmanni</i> y del <i>C. didactylus</i> .....	52
Tabla 17. Medidas comparativas de los miembros Torácicos y Pélvicos del <i>C. hoffmanni</i> y del <i>C. didactylus</i> .....	52
Tabla 18. Medidas de los Huesos de los Pies del <i>C. hoffmanni</i> y del <i>C. didactylus</i> ..	53

## INTRODUCCIÓN

El territorio colombiano cuenta con una considerable extensión de área selvática, con más de 500.000 km<sup>2</sup> albergando un sinnúmero de variedades de especies animales y vegetales, su clima tropical propicia el ambiente perfecto para el desarrollo de diversas plantas las cuales, a su vez, proporcionan el alimento necesario para una gran cantidad de animales herbívoros.

No obstante, el tráfico ilegal y el desarrollo urbano genera un impacto negativo en la conservación de diversas especies endémicas las cuales son de gran importancia para el equilibrio de los ecosistemas naturales del país. Es responsabilidad del gobierno colombiano el incentivar la investigación de todas las especies propias del país, con el fin de preservar y asegurar su superveniencia.

Existe actualmente muy poca información sobre las especies que conforman la fauna silvestre del país, para el presente trabajo, se realizó un estudio osteológico de dos especies de perezosos: *choloepus hoffmanni* y *choloepus didactylus*. Con ayuda de la Corporación Autónoma Regional de Risaralda CARDER, los cuales aportaron los especímenes para su estudio, se realizó un análisis completo del sistema óseo de cada especie, recopilando información cuantitativa y cualitativa de cada hueso y se realizó el armado estructural de cada esqueleto para su exhibición en conjunto con el presente proyecto investigativo, finalmente se realizó una comparación anatómica de las dos especies, con el fin de hallar rasgos característicos, similitudes y diferencias que ayuden a entender más a fondo dichas especies y de esta manera contribuir con la conservación y preservación de la fauna silvestre del territorio colombiano.

## JUSTIFICACIÓN

La anatomía comparativa de los vertebrados suele ser el mejor método para comprender las similitudes y diferencias que tienen sus miembros con las diferentes especies de su mismo género, donde se destacan características únicas según su morfología particular. Esta divergencia física tiene una estrecha relación con su estilo de vida y su estudio detallado presenta información valiosa para la correcta categorización y preservación.

Actualmente se destaca algunas investigaciones sobre las especies *Choloepus hoffmanni* y *Choloepus didactylus*, como el presentado por la CAR (Corporaciones Autónomas Regionales) “Plan de manejo y conservación del perezoso” (1) y el publicado por Fernando Acevedo Quintero en 2011 “Abundancia y Preferencia de Hábitat de *Bradypus variegatus* y *Choloepus hoffmanni* Durante la Época Seca en dos Fragmentos de Bosque Seco en Arboletes, Antioquia, Colombia” (2). En dichos documentos se expone que el perezoso se encuentra distribuido en la región neotropical, desde la península de Yucatán, hasta Brasil. Estos mamíferos placentarios son de valiosa importancia para la diversidad de nuestro país debido a su potencial para la regulación, reciclaje y dispersión de semillas.

A pesar de ello, estas especies se encuentran bajo un grado de amenaza debido a la pérdida de su hábitat por construcción de infraestructura o tala de árboles. El mercado negro de madera, el establecimiento de asentamientos y las explotaciones de vetas mineras contribuyen notoriamente con la disminución de la densidad arbórea del país, afectando directamente a diversas especies las cuales se ven obligadas a desplazarse o morir por la falta de su hábitat natural.

Debido a lo mencionado anteriormente, estos animales llegan a refugios donde son atendidos, pero desafortunadamente en la mayoría de los casos su deceso es inevitable a causa de la gravedad de sus heridas o por la falta de información científica que describa correctamente los tratamientos adecuados para estas especies. El objetivo de este proyecto es realizar la descripción anatómica de las especies *Choloepus hoffmanni* y *Choloepus didactylus*, con el fin de contribuir con información

relevante para este espécimen y otorgarles un uso investigativo a los cuerpos donados por la Corporación autónoma de Risaralda.

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

El territorio colombiano goza de exuberantes ecosistemas y el clima tropical perpetuo hace del país uno de los lugares más idóneos para albergar gran cantidad de vida animal y vegetal, no obstante, se ha evidenciado un gran desconocimiento sobre este tema, más de 1302 especies silvestres tienen algún grado de amenaza y según el sistema de información sobre la biodiversidad de Colombia (SIB Colombia) en el país existen un total de 6.664 especies endémicas 82 especies de aves, 58 de mamíferos, y 367 de peces de agua dulce y además agrega que existen muchas especies más por evaluar y descubrir (3).

Teniendo esto en cuenta, y considerando que en la mayoría de las instituciones de educación superior en la enseñanza de las ciencias animales profundizan sobre animales domésticos, dejando en evidencia un gran vacío de conocimientos sobre nuestra diversidad, es necesario la realización de estudios anatómicos y en general descriptivos de fauna local actualmente poco estudiada, como es el caso de las especies de perezoso de dos dedos *Choloepus hoffmanni* y *Choloepus didactylus*, con el fin de ampliar el conocimiento existente y así brindar a los veterinarios mayor información sobre estos, para garantizar y preservar su permanencia.

## OBJETIVOS

### Objetivo general

Describir la anatomía de las especies de perezoso de dos dedos "*Choloepus hoffmanni*" y "*Choloepus didactylus*"

### Objetivos específicos

- Describir la anatomía de la especie de perezoso de dos dedos "*Choloepus hoffmanni*"
- Describir la anatomía de la especie de perezoso de dos dedos "*Choloepus didactylus*".
- Comparar diferencias y similitudes de la anatomía adaptativa de ambos especímenes.



## MARCO TEÓRICO:

### *Determinación Taxonómica del Choloepus hoffmanni (4)*

**Reino:** *Animalia*  
**Filo:** *Chordata*  
**Clase:** *Mammalia*  
**Orden:** *Pilosa*  
**Suborden:** *Folivora*  
**Familia:** *Choloepodidae*  
**Género:** *Choloepus*  
**Especie:** *C. hoffmanni*

### *Determinación Taxonómica del Choloepus didactylus (4)*

**Reino:** *Animalia*  
**Filo:** *Chordata*  
**Clase:** *Mammalia*  
**Orden:** *Pilosa*  
**Suborden:** *Folivora*  
**Familia:** *Choloepodidae*  
**Género:** *Choloepus*  
**Especie:** *C. didactylus*

### **Descripción general, distribución, dieta y reproducción del *Choloepus hoffmanni***

El *Choloepus hoffmanni* (ver figura 1), conocido como Perezoso de dos dedos o perico ligero es un mamífero de la orden pilosa la cual habita en bosques tropicales desde el nivel del mar a 3.300 m (10.800 pies) sobre nivel del mar (5). Es una especie mediana de mamífero que presenta el pelaje largo, grueso y ondulado. El dorso es acanelado ligeramente verdoso a consecuencia de la relación simbiótica con algas.

Los flancos son más oscuros que el dorso. La región ventral tiene similar coloración que el dorso, pero la garganta contrasta al ser mucho más pálida y con los pelos más finos. La cabeza es redonda, con los pelos largos y más pálidos que el pelaje del cuello y el cuerpo. El rostro es pálido con escasos pelos cortos, hocico protuberante de color marrón. Las orejas son pequeñas y están cubiertas de pelaje. Los ojos están orientados hacia delante y presentan pupilas pequeñas. Los dientes anteriores son largos y filosos parecidos a caninos. Las extremidades son largas de color marrón claro a oscuro con garras largas y curvas, 2 en las patas anteriores y tres en las posteriores (4).

Su garganta es pálida en forma de rombo, que contrasta con el pecho. Las extremidades (manos y brazos) tienen dos dedos largos. Las extremidades posteriores tienen tres dedos más cortos en comparación con las delanteras. Las palmas de las manos y plantas de los pies no tienen pelo y son de color marrón como su hocico (5).



**Figura 1.** *Choloepus hoffmanni* (4)



**Figura 2.** *Choloepus hoffmanni* (5)

Es principalmente nocturno, arborícola y solitario. Tiene una dieta herbívora-omnívora, consume básicamente hojas, pero también puede comer algunos frutos (6). La gestación puede durar entre 11 meses 10 días y 12 meses 12 días e intervalos entre los nacimientos de 15 meses o 170 a 263 días (7).

Prefiere árboles con abundantes lianas y con las copas expuestas al sol. A menudo se encuentra en la parte más alta de los árboles. Los cálculos de las proporciones de uso y disponibilidad de los árboles que potencialmente podrían ser usados por los perezosos muestra que tanto *B. variegatus* como *C. hoffmanni* prefieren la especie de árbol *Brownea ariza* (2).

Se mueve a mayor velocidad que las especies de *Bradypus*. Su área de vida es amplia varía entre 2 y 3 hectáreas por individuo. Realiza deposiciones cada seis a ocho días, pero no cava un agujero para enterrar los desechos como lo hace el perezoso de 3 dedos. Está presente principalmente en bosques primarios, aunque pueden ocupar bosques secundarios e intervenidos (4).

## Distribución

La especie se distribuye en dos rangos. La distribución norte incluye los países de América Central desde Honduras hasta Nicaragua, el occidente de Colombia, occidente de Ecuador y la zona más occidental de Venezuela. La distribución sur se da al oriente del centro norte de la Amazonía de Perú y se extiende hasta Bolivia central y una porción occidental de Brasil (4).

Los perezosos de dos dedos son especies que habitan las copas de los árboles, gracias a su fuerte agarre pasan gran parte de su vida colgando de las ramas(8). Al igual que la mayoría de las especies silvestres sus poblaciones en Colombia están siendo afectadas por una diversidad de causas que incluyen la deforestación, la transformación de hábitats y ecosistemas, la construcción de vías y otras obras de infraestructura, la introducción de especies exóticas, la sobreexplotación, la contaminación y el cambio climático (9).

El *Choloepus hoffmanni* tiene rango de distribución en las regiones de la costa norte, costa pacífica y región andina, actualmente muy fragmentado. Se distinguen dos fenotipos de *Choloepus hoffmanni*, uno propio de las zonas bajas (<1500 msnm) y otro propio de las zonas altas (>1500 msnm) (1). No obstante, estas regiones se encuentran afectadas debido la deforestación en Colombia, la cual aumentó un 44% con respecto a la registrada en el 2015. Este porcentaje se traduce en una superficie deforestada equivalente a 178.597 hectáreas de bosque que sufrieron esta transformación debido a factores como la ganadería extensiva, la conversión de bosques en praderas, los cultivos de uso ilícito, los incendios forestales o la extracción ilegal de minerales, entre otras causas(10).



**Figura 3.** Distribución de la especie *Choloepus hoffmanni*.(12)

El bosque húmedo tropical colombiano ha perdido la tercera parte de sus coberturas y se considera como uno de los ecosistemas más vulnerables a alteraciones antrópicas; la ampliación de la frontera agrícola es una de las principales causas de su desaparición (11).

### **Hábitos nutricionales**

Aunque los perezosos de dos dedos también se alimentan frutas y flores, la mayor parte de su dieta consiste en hojas de los árboles. Usan sus labios para cortar su comida y mastican con sus dientes sin esmalte los cuales presentan un crecimiento continuo. Aunque no son verdaderos rumiantes, el *Choloepus hoffmanni* tiene un estómago tres cámaras. Las dos primeras cámaras contienen bacterias simbióticas para ayudar a digerir la celulosa en su dieta rica en fibra, mientras que la tercera cámara contiene glándulas digestivas típicas de los estómagos de la mayoría de los mamíferos (5).

### **Descripción general, distribución, dieta y reproducción del *Choloepus didactylus***

El *Choloepus didactylus* (ver figura 4), conocido como Perezoso de dos dedos de Lineo es un mamífero que, al igual que el *Choloepus hoffmanni*, habita bosques tropicales, reportado en regiones del Orinoco y Amazonas (12).

Es una especie de tamaño mediano, presenta el pelaje abundante, largo, grueso y ondulado. El dorso es marrón acanelado con largas puntas color crema que le pueden dar un aspecto jaspeado. En ocasiones es ligeramente verdoso a consecuencia de la presencia de algas. Los flancos y las extremidades suelen ser más oscuros que el resto del cuerpo. La garganta presenta un color muy similar que el pecho, que al igual que la región ventral presentan una coloración parecida al dorso. La cabeza es redonda, con el pelo corto y de coloración similar al resto del cuerpo (7).

El hocico es prominente y negruzco. Las orejas son cortas y poco visibles al estar cubiertas de pelo. Los ojos están proyectados hacia delante y presentan pupilas pequeñas. Las extremidades son largas, con garras largas y curvas. Las anteriores presentan dos garras y las posteriores tres. Las patas tanto traseras como delanteras presentan una palma gruesa y con almohadillas plantares. La cola es no visible externamente (7).



**Figura 4.** *Choloepus didactylus* (4)



**Figura 5.** *Choloepus didactylus* (4)

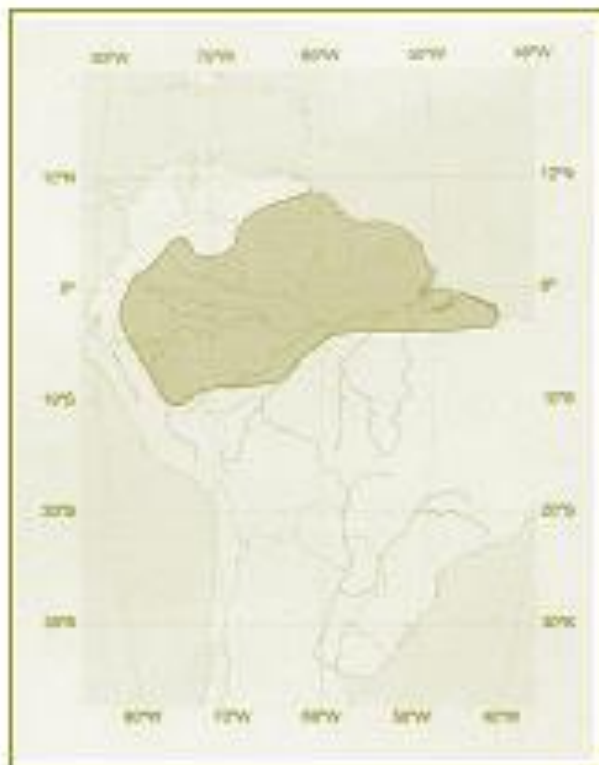
Es principalmente nocturno, arborícola y solitario. Se alimenta de una amplia variedad de hojas que toma del dosel del bosque (7). En Costa Rica se han registro hasta 14 especies consumidas por esta especie, siendo generalista en relación a *Bradypus variegatus* que consume estrictamente dos especies (13). Se une en pareja únicamente en la época de reproducción y la hembra pare una sola cría, la reproducción se puede dar durante todo el año (7).

El periodo de gestación es de 10 a 11 meses con intervalos entre nacimientos de 16 hasta 26 meses. Las crías están en la parte abdominal de la madre, los juveniles alcanzan la independendencia alrededor de los doce meses de edad (14). Se cuelga de las ramas de los árboles con la ayuda de sus 4 largas extremidades. Sus movimientos son lentos y de cortas distancias. En la Guyana Francesa se ha registrado una densidad de 4,5 individuos/km<sup>2</sup> (15).

Se lo encuentra en el dosel del bosque entre 24 y 30 metros de altura, prefiere áreas con lianas. Debido a su simbiosis con algas en el pelaje dorsal, aparentemente esta especie puede ser reservorio de varias especies de hemo flagelados y protozoos parásitos. Las algas se concentran en surcos del pelaje y aun no se conoce las funciones dentro de la simbiosis (4). Está presente en bosques primarios, secundarios e intervenidos de los bosques húmedos tropicales y subtropicales (7).

## Distribución

Se distribuye desde el delta del río Orinoco y el sur del Orinoco en Venezuela, a través de las Guayanas (Guyana Francesa, Guayana y Suriname) y el este de Brasil en la Costa Atlántica y en la cuenca alta del Amazonas en Ecuador y Perú. En Colombia está presente en los departamentos del sur. En Ecuador habita en la Amazonía y estribaciones orientales de los Andes (7).



**Figura 6.** Distribución de la especie *Choloepus didactylus* (12).



## **METODOLOGÍA**

### **Ubicación y recepción de especímenes**

El presente estudio fue desarrollado en el Laboratorio de Anatomía Animal de la Universidad Tecnológica de Pereira, los especímenes empleados para este estudio fueron proporcionados por la Corporación Autónoma Regional de Risaralda CARDER. Los cuerpos de los animales estudiados fueron entregados al laboratorio dado que fallecieron por causas naturales o por muerte inducida. Estos, fueron donados con su respectiva acta de fallecimiento y chip de identificación. Posteriormente fueron congelados a una temperatura de -20°C en el laboratorio de anatomía animal, para evitar el proceso de descomposición.

### **Disección, morfometría, osteotécnica y manejo de estructuras**

Se inició el procedimiento con la toma del peso (gr) de los animales incluyendo el pelaje, músculos y huesos. Posteriormente se realizó la medición (mm) de longitud y diámetros de cada espécimen en posición dorso-ventral, circunferencia del cráneo, largo y ancho de fosas nasales, espacio inter ocular, longitud y altura de pabellón auricular, circunferencia del cuello, circunferencia del tórax, longitud de miembros torácicos, circunferencia de abdomen, longitud de miembros pélvicos, longitud de las garras tanto de miembros torácicos como de miembros pélvicos, posterior a esto se procedió al retiro de la piel, la cual fue pesada de forma individual y preservada en el congelador para su posterior uso.

Para el proceso de disección, se realizó una incisión longitudinal ventral desde la sínfisis mandibular hasta la región perianal. Una vez extraída la piel por disección roma, se continuó con la remoción de órganos con el fin de facilitar el proceso de cocción, el cual consistió en introducir al animal en un recipiente con agua a temperatura de 100°C por 4 horas, para así facilitar la correcta separación de los

huesos y los músculos. Se empleó peróxido de hidrógeno ( $H_2O_2$ ) al 3% para optimizar el proceso de limpieza.

Una vez finalizada la limpieza del espécimen se procedió a realizar el estudio morfométrico de cada uno de los huesos y la toma de registro fotográfico. Acto seguido, se inició el ensamblaje de los huesos, usando una técnica que consiste en el uso del pegamento: N-butil-cianoacrilato (éter insoluble en agua “super glue”) mezclado con bicarbonato de sodio.

Posteriormente se llevó a cabo la inserción de un alambre por el agujero vertebral desde la penúltima vertebra coxígea atravesando toda la columna vertebral hasta entrar en el agujero magno saliendo por el foramen infra orbital donde se realizó el anclaje. Finalmente se fijaron los esqueletos armados a una base de madera para su exhibición en el anfiteatro de la Facultad de medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad tecnológica de Pereira.

## RESULTADOS

### **Descripción Ósea del *Choloepus Hoffmanni* y *Choloepus Didactylus***

Con el fin de llevar a cabo la descripción de la anatomía ósea de las especies *Choloepus hoffmanni* y *Choloepus Didactylus*, se realizó una disección completa de dos especímenes donado por la CARDER, en el laboratorio de la facultad de medicina Veterinaria y zootecnia.

El sistema óseo del *Choloepus hoffmanni* y del *Choloepus Didactylus*, al igual que en otros mamíferos, está conformado por un esqueleto axial y apendicular. El primero está compuesto por los huesos del cráneo, la columna vertebral, costillas y esternón. El esqueleto apendicular cuenta con los huesos de los miembros torácicos y pelvianos.

A continuación, se realiza una descripción completa de la anatomía ósea del esqueleto axial y apendicular:

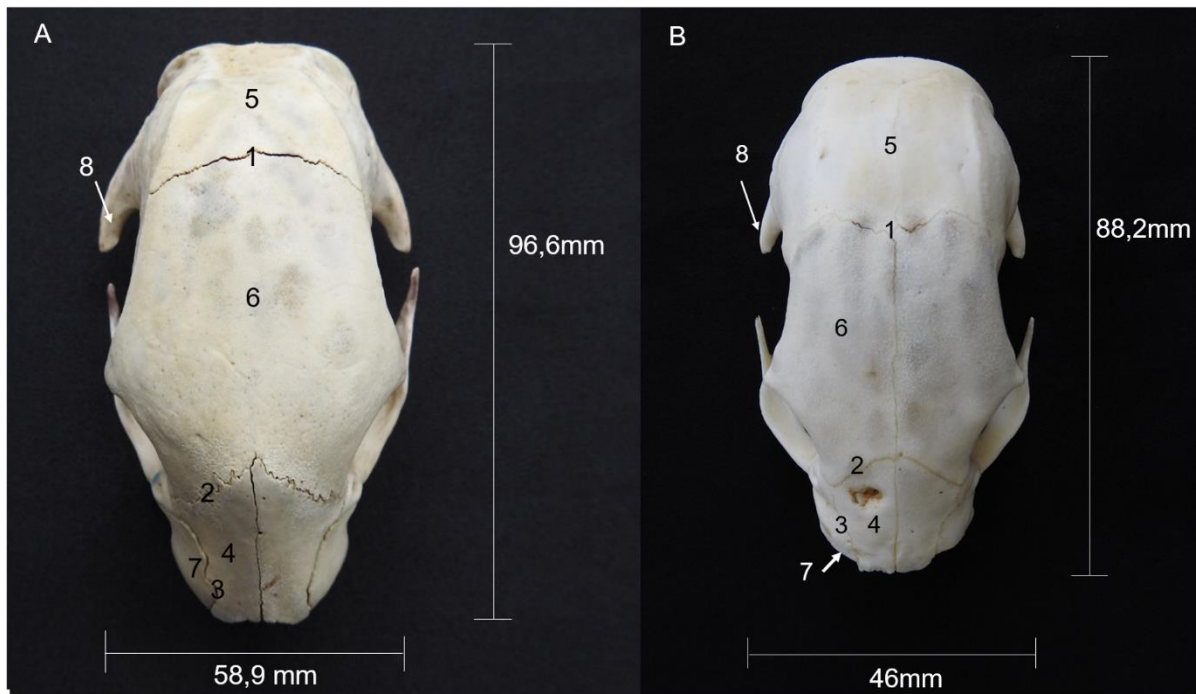
### **Cabeza**

El cráneo del perezoso de dos dedos *Choloepus hoffmanni* y del *Choloepus Didactylus*, al igual que en otros vertebrados, se divide en dos secciones llamadas neurocráneo y el esplanocráneo o viscerocráneo.

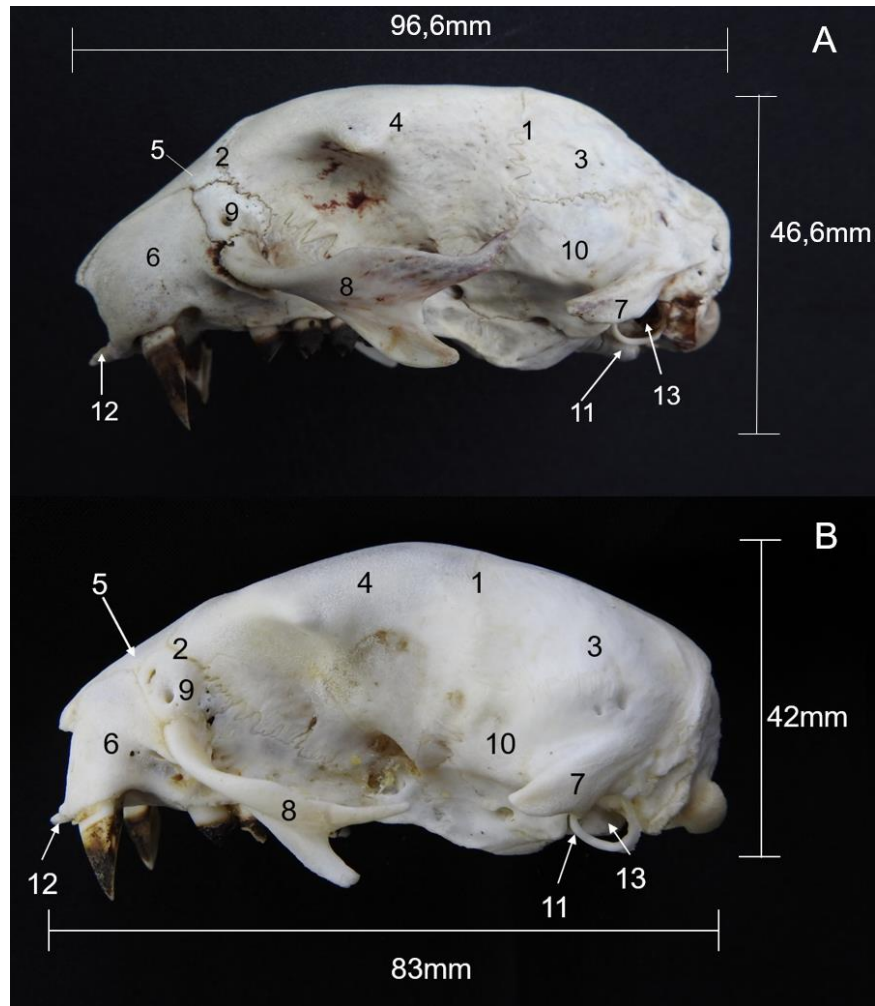
El neurocráneo cumple la función de proteger el encéfalo y está constituido por huesos pares como parietal, frontal y temporal e impares como occipital, interparietal, etmoides y esfenoides.

La otra porción llamada esplanocráneo o viscerocráneo está formado por los huesos nasales, incisivos, maxilares, cigomáticos, pterigoides, lagrimales palatinos, cornetes, hioides y mandíbula.

## Huesos del Neurocráneo para el *Choloepus Hoffmanni* y *Choloepus Didactylus*



**Figura 7.** A- Vista dorsal Cráneo de *Choloepus hoffmanni* (macho) B- Vista dorsal Cráneo de *Choloepus didactylus* (hembra) 1. Sutura fronto-parietal, 2. Sutura fronto-nasal, 3. Sutura nasomaxilar, 4. Hueso nasal, 5. Hueso parietal, 6. Hueso frontal, 7. Hueso maxilar, 8. Surco articular del hueso temporal, 9. Sutura Frontal. Fotografía Autores. Laboratorio de Anatomía animal UTP.



**Figura 8.** A-Vista lateral Cráneo *Choloepus hoffmanni* (macho) B- Vista lateral Cráneo *Choloepus didactylus* (hembra) 1. Sutura fronto-parietal, 2. Sutura fronto-nasal 3. Hueso parietal, 4. Hueso frontal, 5. Hueso nasal, 6. Hueso maxilar, 7. Surco articular del hueso temporal, 8. Hueso cigomático, 9. Hueso lagrimal, 10. Hueso temporal, 11. Bulla timpánica, 12. Hueso incisivo, 13. Meato acústico. Fotografía Autores. Laboratorio de Anatomía animal UTP

### Hueso Occipital

Se localiza en la parte posterior del cráneo. Presenta una perforación central, llamada foramen mágnam, donde se une con el canal vertebral. Los cóndilos se encuentran ubicados en las partes laterales y se articulan con el atlas, formando la articulación atlantoccipital, La cresta de la nuca se encuentra superficialmente y se observa como una saliente que recorre lateralmente todo el hueso. Finalmente, la fosa condiloidea y el foramen condilar se encuentran ventrales a los cóndilos.

### **Hueso Parietal**

En el *C. hoffmanni* y en el *C. didactylus* el hueso parietal posee una gran longitud, constituyendo gran parte del techo de la cavidad craneana, el hueso parietal delimita cranealmente con el hueso frontal, caudalmente delimita con el hueso occipital el cual no presenta una sutura delimitante si no que se divide mediante una cresta de carácter transverso en la parte dorso caudal del cráneo, hacia ventral el hueso presenta una delimitación con el hueso temporal. Este hueso no presenta alteraciones en su conformación como forámenes o cóndilos.

### **Hueso Frontal**

Hueso extenso, el cual forma parte de la mitad rostral del espécimen y compone el área de la frente. Se articula rostralmente con el hueso nasal y caudalmente con el hueso parietal.

### **Hueso Temporal**

El hueso temporal es un hueso par que forma parte de las paredes laterales de la cavidad craneana. Se articula con el Occipital, parietal. Esfenoides y frontal.

## **Huesos del esplacnocráneo**

### **Huesos Nasales**

Es un hueso par, el cual se articula por medio de tejido fibroso y forma el techo de la cavidad nasal. Se ubican rostral a los huesos frontales, presenta una sutura internasal, tiene un extremo irregular y posee una abertura para las vías respiratorias.

### **Huesos Incisivos**

Se presentan ausentes, solo cuenta con el hueso incisivo el cual es de forma triangular separado por una línea media que lo divide en dos, presenta de igual forma orificios en cada lado ubicados en la zona media con predominancia hacia medial.

## **Huesos Maxilares**

No existe formula dentaria para el orden xenarthra debido a que estos no presentan homología para una clasificación dental típica usada en mamíferos por lo que estos son nombrados como caniniformes y molariformes(16).

Ambos especímenes presentan 4 pares de piezas dentales molariformes en la parte superior y tres pares en la parte inferior; estos son de forma cilíndrica con coloración oscura en la parte más expuesta, presenta dos picos en la parte expuesta los cuales encajan perfectamente los superiores con los inferiores al momento de masticar.

## **Hueso Cigomático**

El arco cigomático constituye la totalidad del hueso el cual presenta una curvatura corta de forma casi recta muy cercana al hueso frontal y maxilar, el hueso cigomático de igual forma presenta una prolongación ventro-caudal en forma de aleta en la parte media del mismo.

## **Hueso Pterigoides**

El pterigoides se encuentra ubicado de manera relativamente caudal en comparación con la longitud del cráneo, este se presenta bastante expuesto por los huesos palatinos y se observa bastante desarrollado con la presencia de dos forámenes denominados “foramen anterior” a nivel medial-lateral y a nivel caudal encontramos dos forámenes más denominados “foramen posterior” (17).

## **Hueso Lagrimal**

El hueso lagrimal se encuentra justo en el inicio del hueso cigomático hacía ventral, delimita cranealmente con el hueso maxilar, dorsalmente con el hueso nasal y caudalmente con el hueso frontal, es de tamaño moderado; cerca del hueso cigomático se encuentra el canal lagrimal (*fossa sacci lacrimalis*).

Un carácter descrito por Wetzel RH como diferenciación para las dos especies son los contactos óseos entre el frontal, maxilar, nasal y lagrimal de la cara. *C. hoffmanni* tiene un contacto lagrimal-nasal mayor que en *C. didactylus*, sin embargo, pueden presentarlo. Por lo tanto, este carácter es variable en *C. didactylus*, pero puede ser estable en adultos *C. hoffmanni*, y la presencia de un contacto maxilar-frontal solo puede existir en *C. didactylus*. (17)

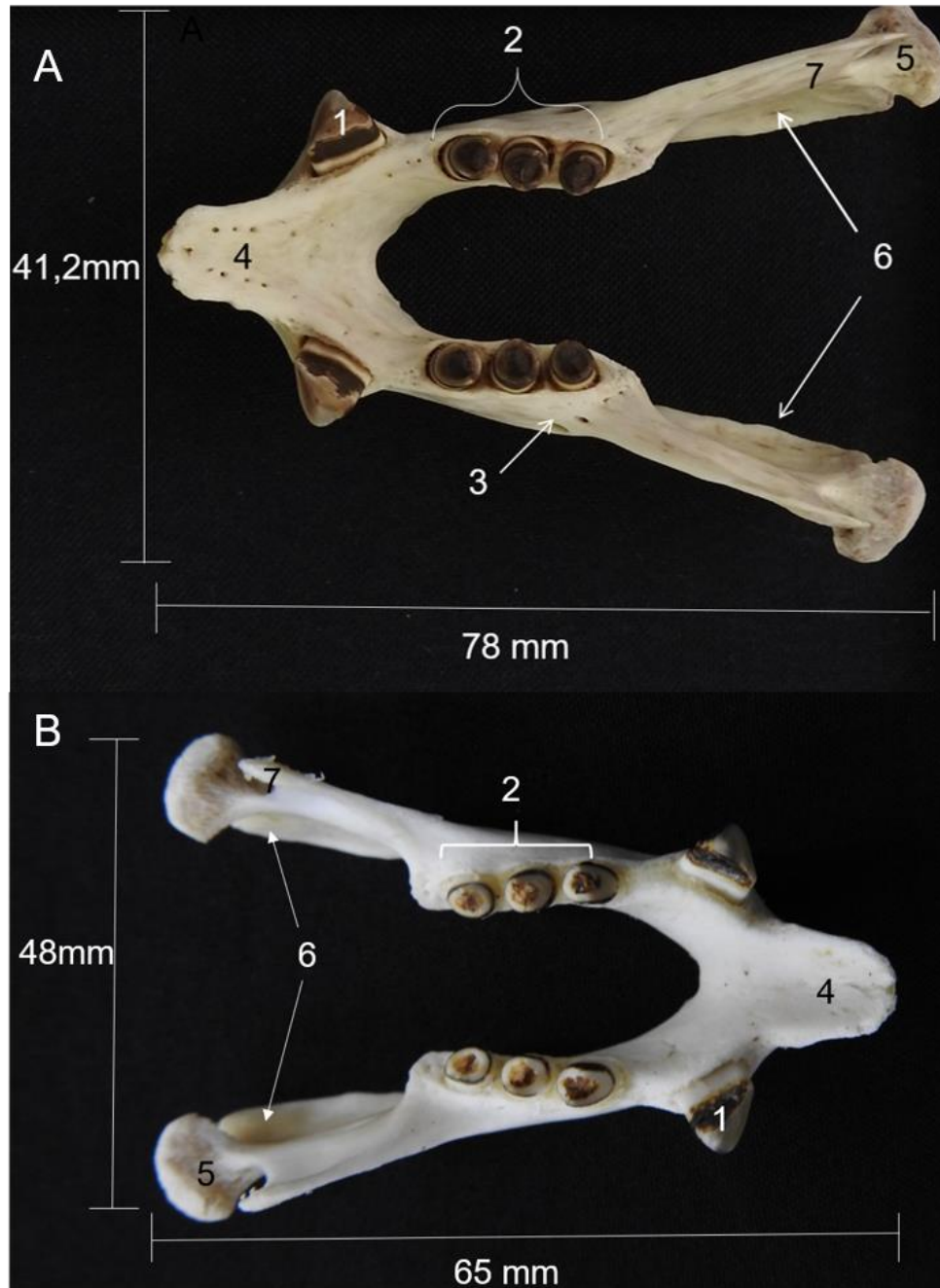
## **Hueso Palatino**

El hueso palatino se encuentra en la parte ventral del cráneo cubriendo la entrada a las coanas, este hueso se encuentra dividido en forma sagital.

## **Mandíbula**

La mandíbula presenta una prolongación de la misma en la parte frontal en forma de lengua, seguido a esto se posicionan piezas dentales caniniformes con forma triangular de coloración oscura en la base y ámbar en el extremo superior con presencia de desgaste por el roce entre estos y los caniniformes superiores, luego siguen 3 pares de piezas dentales molariformes de forma cilíndrica con coloración blanquecina en la base y café oscuro en el extremo superior, situado bajo el ultimo molar se encuentra el foramen mental, seguido encontramos la apófisis coronoides de corto tamaño (similar al tamaño de los caniniformes, altura) pero de carácter alargado, luego se encuentra la apófisis condilar y la apófisis angular las cuales son poco desarrolladas, la fosa masetera se encuentra igualmente poco desarrollada.





**Figura 9.** A- Mandíbula inferior vista dorsal *Choloepus hoffmanni* (macho), B- mandíbula inferior vista dorsal, *Choloepus didactylus* (Hembra) A. Mandíbula inferior vista dorsal, 1. Piezas dentales caniniformes 2. Piezas dentales molariformes 3. Foramen mental 4. Cuerpo de la mandíbula 5. Apófisis condilar, 6. Apófisis angular 7. Apófisis coronoides. Fotografía Autores. Laboratorio de Anatomía animal UTP.

**Tabla 1.** Medidas Huesos del Cráneo del *C. hoffmanni* y del *C. didactylus*

Hueso	C. hoffmanni		C. didactylus		Observaciones
	L.I [mm]	L.D [mm]	L.I [mm]	L.D [mm]	
Hueso Cigomático	41	40	32	32	En el <i>C. didactylus</i> se observa una apertura del hueso de 23° y en el <i>C. hoffmanni</i> se presenta una apertura de 29°.
Hueso Nasal	38	36	28	27	<i>C. didactylus</i> presenta incisura en hueso nasal.
Hueso Temporal	40	33,8	30	29	Se observa ausencia de sutura temporal en <i>C. didactylus</i> , visible en <i>C. hoffmanni</i> .
Hueso Maxilar	20,1	21,1	17,4	19,2	
Hueso Lagrimal	13,4	13,4	10	12,3	
	Largo [mm]		Largo [mm]		
Hueso Parietal	33,6		28		
Hueso Incisivo	10		7		
	Largo [mm]	Ancho [mm]	Largo [mm]	Ancho [mm]	
Hueso frontal	43,6	22,6	39,9	19,3	En el <i>C. hoffmanni</i> sutura frontoparietal más visible que en el <i>C. didactylus</i> . Sutura frontal visible en <i>C. didactylus</i> , no presente en <i>C. hoffmanni</i> .
Hueso Occipital	17,3	20,1	13,3	16,8	
Hueso Mandibular	71,5	74,1	64,1	65	<i>Choloepus hoffmanni</i> presenta agujeros vasculares internos y externos en el cuerpo de la mandíbula, en <i>C. didactylus</i> solo están presentes en la parte externa.
<b>Notas:</b> L.I [mm]: Longitud izquierda en milímetros L.D [mm]: Longitud derecha en milímetros					

**Tabla 2.** Mediciones de la Corona Dentaria del *C. hoffmanni* y del *C. didactylus*

Zona	Diente	<i>C. hoffmanni</i>		<i>C. didactylus</i>	
		L.I [mm]	L.D [mm]	L.I [mm]	L.D [mm]
Superior	Incisivo	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente
	Caniniformes	13,7	13,8	11	12
	Molariforme 1	5,3	5	6	5,8
	Molariforme 2	6,2	6	7	5,4
	Molariforme 3	5,8	5,4	5,9	5,7
	Molariforme 4	6,8	6,8	4,9	3,7
Inferior	Incisivo	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente
	Caniniformes	14,3	14	10,5	11,5
	Molariforme 1	4,9	5,7	4,2	4,1
	Molariforme 2	5,3	5,3	4,9	4,9
	Molariforme 3	4,5	4,7	3,6	4,7
<b>Notas:</b> L.I [mm]: Longitud izquierda en milímetros L.D [mm]: Longitud derecha en milímetros					

### Columna Vertebral

La columna vertebral de *C. hoffmanni* presenta una totalidad de 43 cuerpos vertebrales mientras que en *C. didactylus* se puede observar una cantidad equivalente a 45 cuerpos vertebrales. En ambos especímenes se encuentran divididos en vértebras cervicales (6), vertebras torácicas (23), vértebras lumbares (4), sacro (7), coccígeas (3 en *C. hoffmanni*, 5 en *C. didactylus*). En las vértebras cervicales encontramos el atlas de carácter amplio, con las alas extendidas hacia caudal, donde encontramos una depresión moderada en *C. hoffmanni* mientras que *C. didactylus* presenta las alas del atlas convexas hacia afuera, se encuentra también la presencia del foramen transverso del atlas y la ausencia de los forámenes alares en ambos individuos, seguido a este, se encuentra el axis, el cual presenta un proceso espinoso de carácter amplio en *C. hoffmanni*, pero más delgado en *C. didactylus* en su parte más dorsal con predominancia hacia caudal en *C. hoffmanni* cubriendo de esta manera el proceso espinoso de la tercera vértebra cervical, mientras que en *C. didactylus* el proceso espinoso presenta predominancia hacia el rostro, dejando expuesto tal proceso de la tercera vértebra cervical, de igual forma en ambas especies, en el proceso transversal encontramos la presencia de un foramen, el cual lleva el mismo nombre del proceso en el que se encuentra ubicado y la ausencia del foramen vertebral lateral

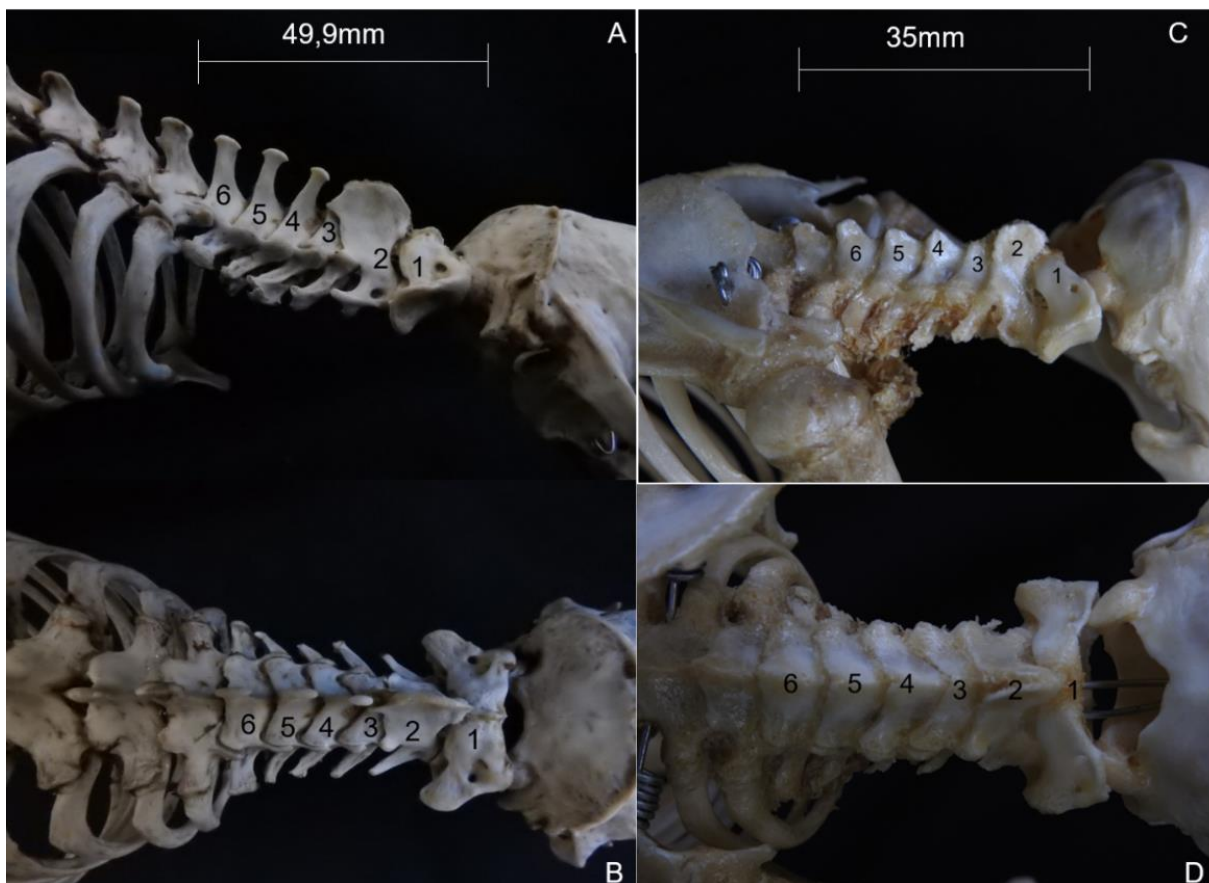
Las vértebras cervicales restantes (4) presentan un proceso espinoso bastante marcado con una inclinación de la T3, T4 y levemente la T5 hacia craneal en *C. hoffmanni*, sin embargo, esto no se presenta en *C. didactylus* el cual posee los procesos espinosos de estas vértebras poco desarrolladas y con dirección hacia caudal, los procesos transversos de estas vértebras se encuentran con dirección hacia caudal con excepción de la sexta vértebra cervical en ambas especies pero de mayor tamaño en *C. hoffmanni* que en *C. didactylus*.

Las vértebras torácicas (23) componen la mayor parte de la columna vertebral del espécimen, el tamaño de las estructuras varía a medida que van llegando hacia caudal, estas vértebras se caracterizan por articular con las costillas, no obstante, los procesos espinosos se encuentran marcados en las primeras 11 vértebras de *C. hoffmanni* en comparación de *C. didactylus* que, aunque se pueden observar no están tan marcadas ni son de gran tamaño. Las vértebras continuas presentan ausencia de este proceso en ambas especies, lo cual hace difícil la diferenciación de estas con las vértebras lumbares. Así mismo, los procesos transversos de las vértebras torácicas son cortos con una mínima elevación en cada extremo.

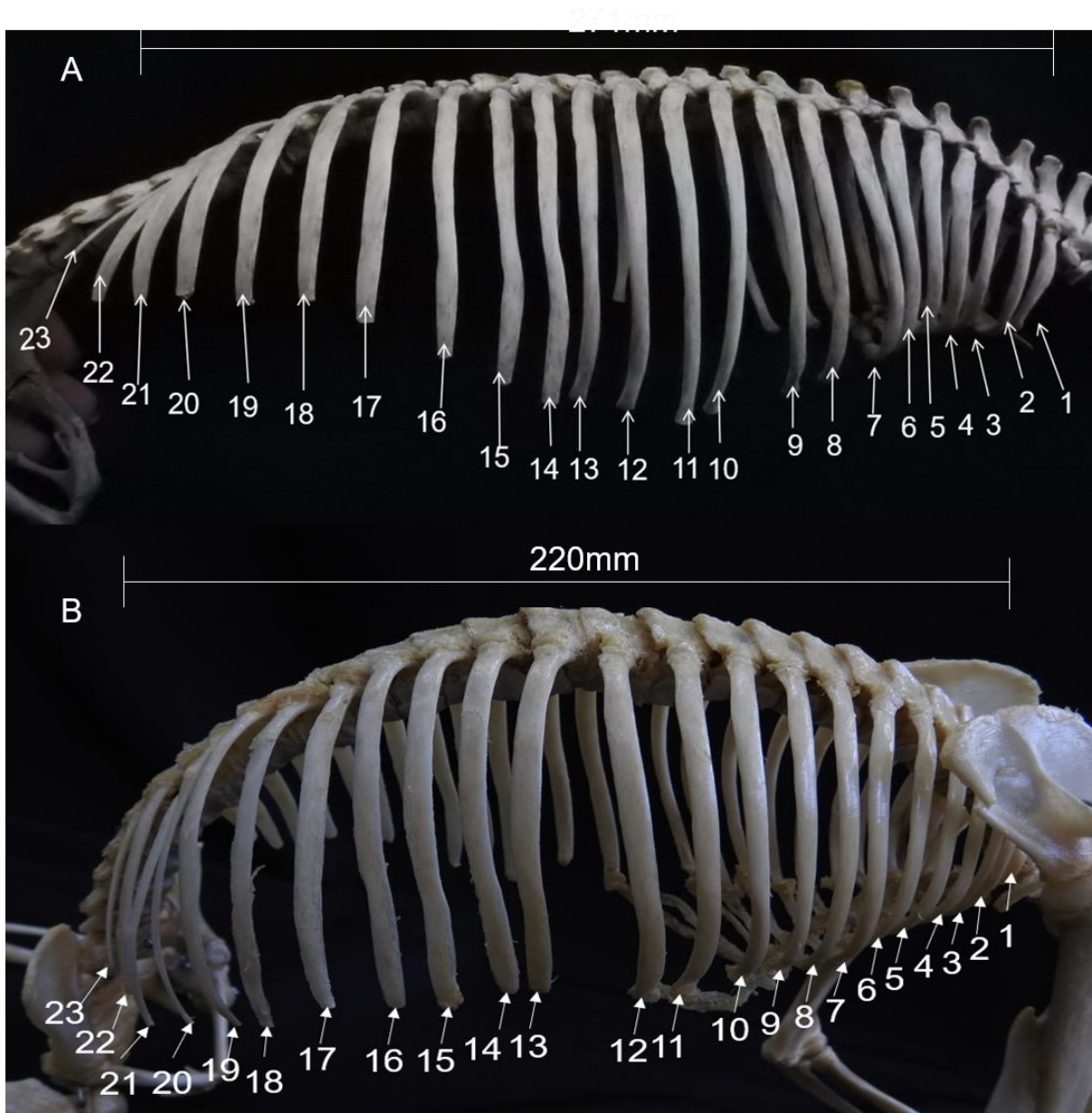
Las vértebras lumbares (4) no se diferencian mucho de las vértebras torácicas, dado que estas no presentan proceso espinoso, sin embargo, sus procesos articulares poseen dos prolongaciones hacia caudal, las cuales se apoyan en la vértebra continua, exceptuando la cuarta vértebra lumbar debido a que no presenta modificación en los procesos articulares y comienza una inclusión en el sacro, los procesos transversos de estas, son de menor tamaño que las de las vértebras torácicas y no presentan engrosamiento en su extremo, la primera vértebra lumbar de *C. hoffmanni* posee este proceso de un tamaño mucho mayor al resto, dado que simula ser un vestigio de lo que en algún punto fue una costilla, mientras que en *C. didactylus* no se encuentra.

Una de las mayores diferencias entre ambas especies la podemos encontrar en las vértebras sacras (7), las cuales se encuentran fusionadas en *C. hoffmanni* y separadas en *C. didactylus*. Estas, al igual que las demás, carecen de proceso espinoso y sus procesos transversos se encuentran fusionados en *C. hoffmanni*, para permitir la articulación con las alas del ilion (3 primeras vértebras sacras y primera porción de la

4ta vértebra sacra) y el isquion (última porción de la 6ta vértebra sacra y 7ma vértebra sacra). Por otro lado, en *C. didactylus* podemos observar que éstas se encuentran separadas, formando articulación con las alas del ilion con las primeras 3 vértebras sacras y en el isquion con la 6ta y 7ma vértebra sacra. Por último, se encuentran las vértebras coccígeas (3 en *C. hoffmanni*, 5 en *C. didactylus*), estas presentan un carácter diminuto en comparación con el resto, no presentan procesos espinosos y sus procesos transversos se observan atrofiados y con poca formación.

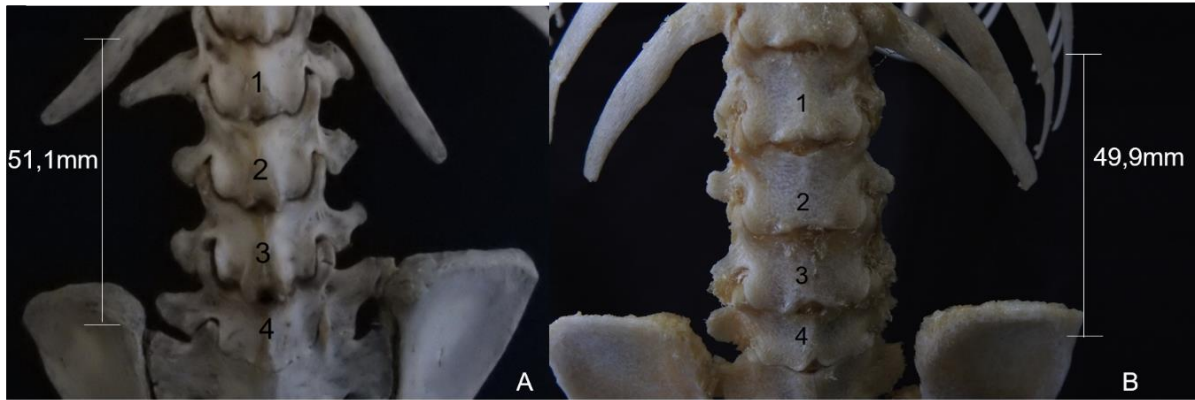


**Figura 10.** A. Vista Lateral derecha de vértebras cervicales de *C. hoffmanni* (macho), B. Vista dorsal de vértebras cervicales de *C. hoffmanni*, C. vista lateral derecha de vértebras cervicales de *C. didactylus* (hembra), D. Vista dorsal de vértebras cervicales de *C. didactylus*. Fotografía Autores. Laboratorio de Anatomía animal UTP.

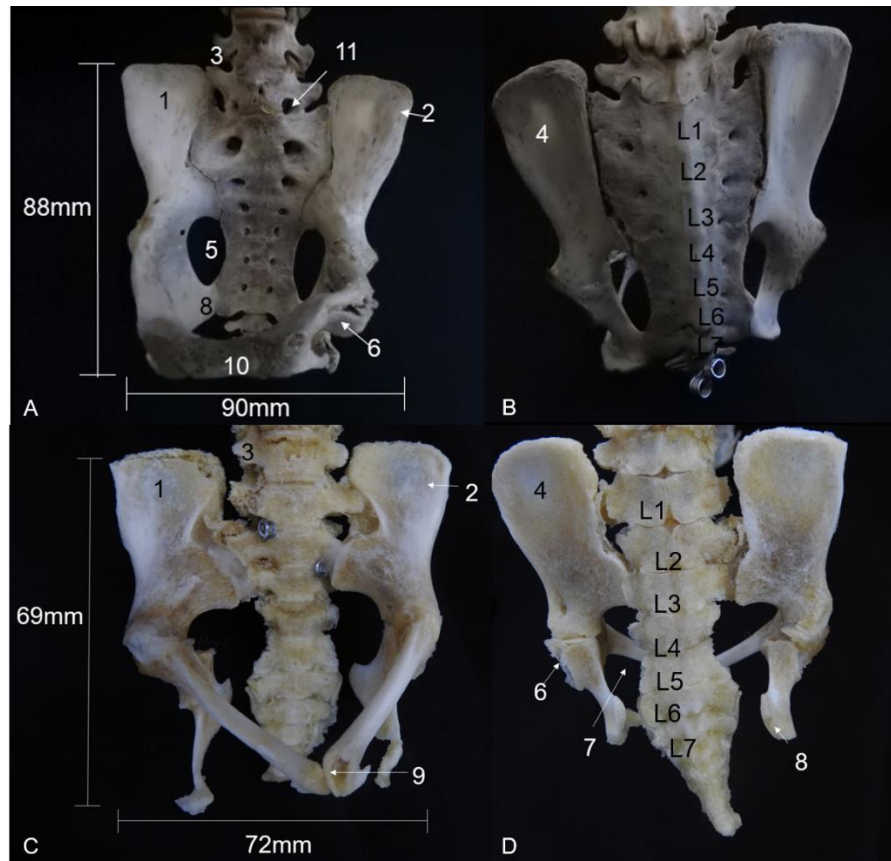


**Figura 11.** A. Vista lateral derecha de costillas y vértebras torácicas de *C. hoffmanni* (macho), B. Vista lateral derecha de costillas y vértebras torácicas de *C. didactylus* (hembra). Fotografía Autores. Laboratorio de Anatomía animal UTP.

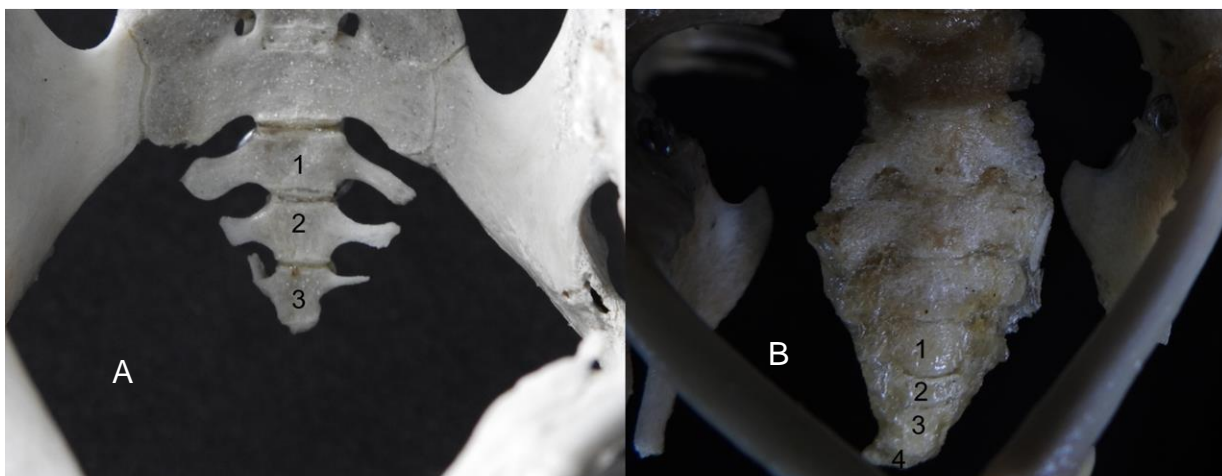




**Figura 12.** A. Vista dorsal de vértebras lumbares de *C. hoffmanni* (macho), B. Vista dorsal de vértebras lumbares de *C. didactylus* (hembra). Fotografía Autores. Laboratorio de Anatomía animal UTP.



**Figura 13.** A. Vista ventral, B. Vista dorsal de la pelvis y el sacro de *C. hoffmanni* (macho), C. Vista ventral, D. Vista dorsal de la pelvis y el sacro del *C. didactylus* (hembra) 1. Ilion, 2. Tuberosidad coxal 3. Apófisis articular del sacro 4. Alas del ilion 4. Foramen sacro ciático 5. Acetábulo 6. Foramen obturador 7. Isquion 8. Pubis 9. Tuberosidad isquiática 10. Foramen sacro pélvico. Fotografía Autores. Laboratorio de Anatomía animal UTP.



**Figura 14.** A. Vista ventral de vértebras coccigeas de *C. hoffmanni* (macho), B. Vista ventral de vértebras coccigeas de *C. didactylus* (hembra). Fotografía Autores. Laboratorio de Anatomía animal UTP.

**Tabla 3.** Medidas de Vértebras Cervicales del *C. hoffmanni* y del *C. didactylus*

Vértebras Cervicales						
Vertebra	<i>C. hoffmanni</i>			<i>C. didactylus</i>		
	Alto total de la pieza vertebral [mm]	Ancho total con proceso transversal [mm]	Ancho cuerpo Vertebral [mm]	Alto total de la pieza vertebral [mm]	Ancho total con proceso transversal [mm]	Ancho cuerpo Vertebral [mm]
Atlas	-	-	32,7	-	-	21,1
Axis	5,5	23,5	14,7	3	17,9	13,1
C3	4	25,5	15,2	-	18,4	13,1
C4	9,3	24,6	16	3	16,6	15,5
C5	10,3	23,5	15,8	3	22	14,5
C6	10,3	29	17,2	4	23,5	14,3



**Tabla 4.** Medidas Vertebra Torácicas del *C. hoffmanni* y del *C. didactylus*

Vertebras Torácicas				
Vertebra	<i>C. hoffmanni</i>		<i>C. didactylus</i>	
	Ancho [mm]	Costilla [mm]	Ancho [mm]	Costilla [mm]
T1	28,7	45	23,2	32
T2	28,6	48	22,6	30
T3	22,3	60	28	35
T4	22,2	69	25,3	48
T5	22,9	76	20,3	62
T6	22,4	84	20,5	54
T7	22,5	100	18,6	67
T8	23,1	103	20,4	70
T9	22,6	107	19,8	72
T10	23,3	106	20,2	82
T11	22,7	110	24,3	83
T12	21,7	109	21,6	82
T13	22,3	103	19,5	84
T14	22,4	94	21,2	84
T15	21,6	92	21,5	85
T16	22,2	91	23,4	81
T17	21,6	87	22,3	77
T18	26,2	83	20,8	77
T19	19,4	86	24,3	77
T20	22,4	77	25,4	70
T21	23	70	21,3	65
T22	21,9	58	23,3	60
T23	22,2	33	23,5	42

**Tabla 5.** Medias Vértebras Lumbares del *C. hoffmanni* y del *C. didactylus*

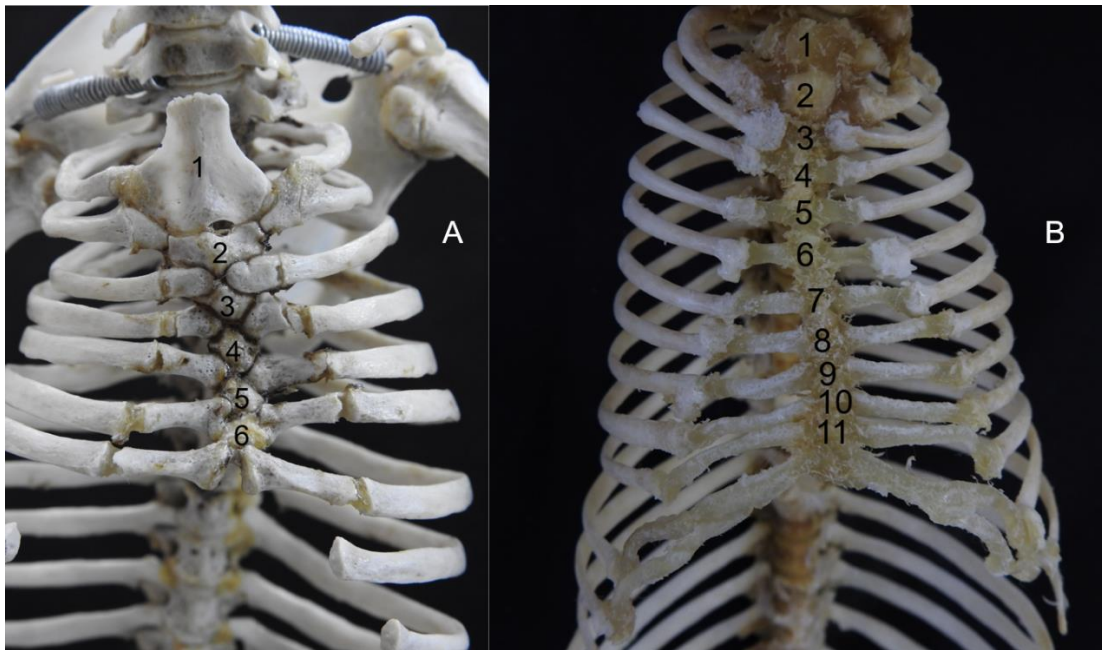
Vértebras Lumbares	<i>C. hoffmanni</i>	<i>C. didactylus</i>
	Ancho [mm]	Ancho [mm]
L1	20,4	33,1
L2	23,7	27,7
L3	24,4	29,5
L4	24,9	33

**Tabla 6.** Medida Longitud de las Vértebras Coccígeas del *C. hoffmanni* y del *C. didactylus*

Vertebras Coccígeas	<i>C. hoffmanni</i>	<i>C. didactylus</i>
Longitud[mm]	20,4	25

## Esternón

Conforma el suelo de la caja torácica, está constituido por esternebrias (5 en *C. hoffmanni*, 10 en *C. didactylus*) las cuales se unen mediante cartílagos esternales a las costillas que forman las paredes de la caja torácica, diferenciando así las costillas fijas (7 en *C. hoffmanni*, 12 en *C. didactylus*) de las costillas flotantes (16 en *C. hoffmanni*, 11 en *C. didactylus*). El *C. didactylus* posee una longitud total 5.5mm y el *C. hoffmanni* de 5mm.



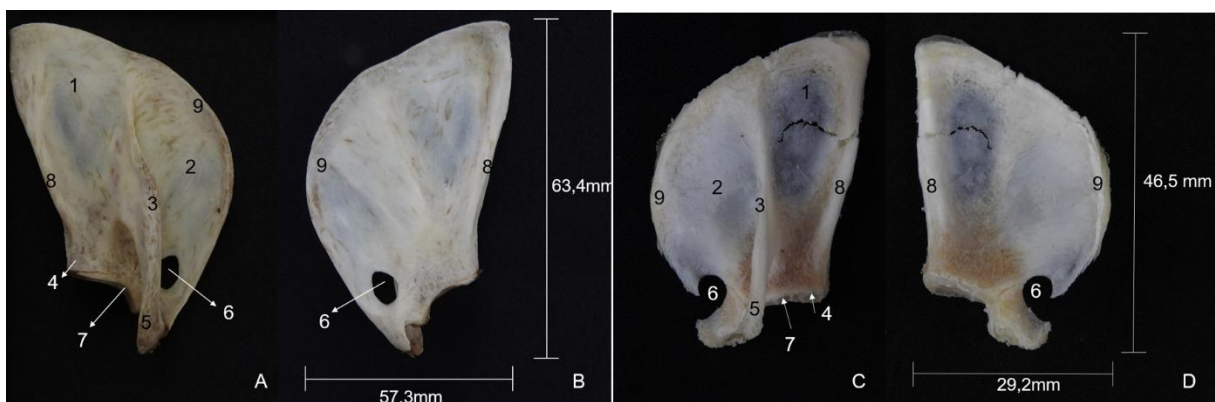
**Figura 15.** A. Vista ventral de esternón de *C. hoffmanni* (macho), B. Vista ventral de esternón de *C. didactylus* (hembra). Fotografía Autores. Laboratorio de Anatomía animal UTP.

## Miembro torácico

Está compuesto por la escápula, el húmero, el radio, la Ulna, carpos, metacarpos y falanges. Posee una longitud de 460mm en *C. hoffmanni* y 358mm en *C. didactylus*.

## Escapula

Es un hueso aplanado que posee forma de un semicírculo, presenta una curvatura y ligera inclinación lateral para ajustarse a la cara posterior del tórax, y se articula con la epífisis proximal del húmero. Posee un borde craneal, dorsal y caudal y una cara medial y lateral.



**Figura 16.** A- Vista lateral B- Superficie costal de la escápula derecha de *Choloepus hoffmanni* (macho) C- Vista lateral D- Superficie costal de la escápula derecho de *Choloepus didactylus* (hembra) 1. Fosa supraespinosa 2. Fosa infraespinosa, 3. Espina de la escápula 4. Tubérculo supraglenoideo, 5. Acromion 6. Agujero escapular 7. Cavidad glenoidea 8. Borde caudal 9. Borde craneal. Fotografía Autores. Laboratorio de Anatomía animal UTP.

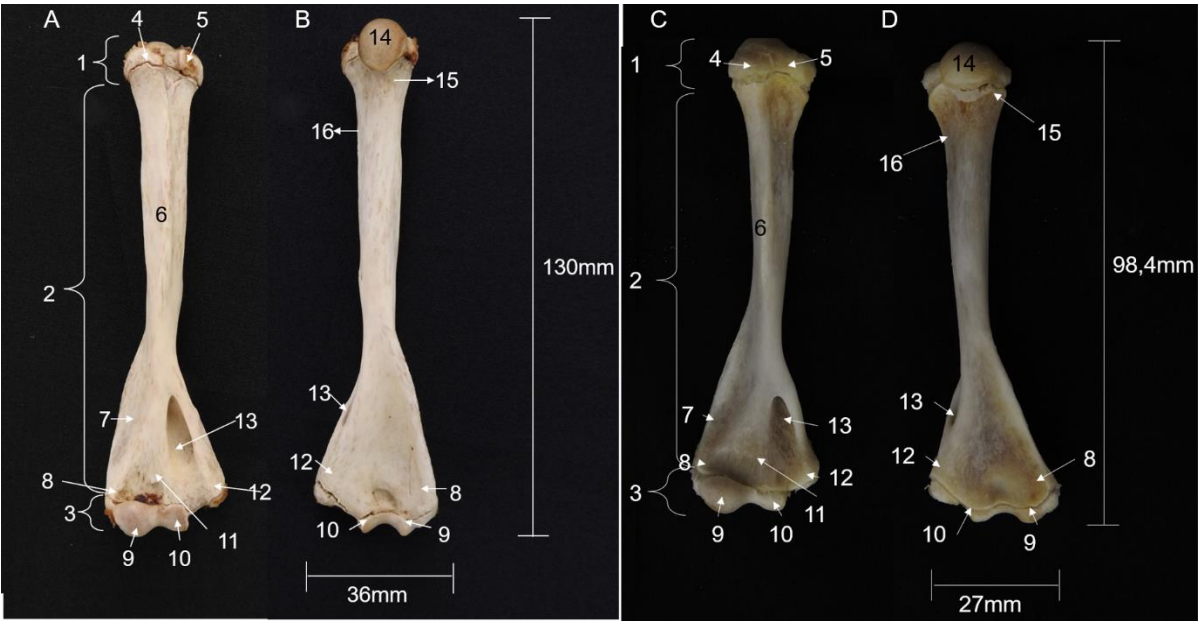
**Tabla 7.** Mediciones Escapula del *C. hoffmanni* y del *C. didactylus*

Hueso	Componente	<i>Choloepus hoffmanni</i>	<i>Choloepus didactylus</i>	Observaciones
		Longitud (mm)	Longitud (mm)	
Escapula	Borde Caudal	53	37	<p>El tamaño de la escápula del <i>C. hoffmanni</i> cubre un área mayor de la cara posterior del tórax en comparación a la escapula del <i>C. didactylus</i>.</p> <p>El <i>C. hoffmanni</i> posee un agujero escapular completo, mientras que el <i>C. didactylus</i> presenta un agujero escapular incompleto y en forma de muesca.</p> <p>La escápula del <i>C. hoffmanni</i> presenta mayor densidad ósea en comparación a la del <i>C. didactylus</i> puesto que se puede apreciar un área traslucida y su estructura es endeble.</p> <p>El <i>C. didactylus</i> presenta una apófisis coracoides más visible en comparación a la del <i>C. hoffmanni</i>.</p>
	Borde Craneal	100	68	
	Ancho Total	51,3	40	
	Espina de la escápula	60	38	

				La espina de la escapula en el <i>C. hoffmanni</i> presenta una mayor prominencia a diferencia del <i>C. didactylus</i> , el cual posee una saliente más superficial.
--	--	--	--	---

### Húmero

Es un hueso extenso y tubular que se compone de dos epífisis (proximal y distal) y una diáfisis. Se encuentra ubicado proximalmente desde el hombro, donde se articula con la escapula hasta encontrarse con el codo, articulándose finalmente con el radio y el cubito. El humero del *C. hoffmanni* posee longitud total de 130mm, mientras que la longitud total del humero del *C. didactylus* es de 98,4 mm, proximalmente se articula en la cavidad glenoidea de la escapula hasta la articulación del codo, donde se une al radio y cúbito. Presenta las siguientes medidas y características:



**Figura 17.** A- Vista lateral y B- Vista medial de Húmero de *Choloepus Hoffmanni* (Macho) C Vista lateral y D Vista medial Húmero de *Choloepus D didactylus* (hembra), 1. Epífisis proximal, 2. Diáfisis, 3. Epífisis distal 4. Tubérculo mayor, 5. Tubérculo menor, 6. Cuerpo del húmero, 7. Cresta supra condilar lateral, 8. Epicóndilo lateral 9. Cóndilo humeral, 10. Tróclea, 11. Fosa radial, 12. Epicóndilo medial, 13. Foramen supra troclear, 14. Cabeza del húmero, 15. Cuello del Húmero, 16. Tuberosidad deltoides. Fotografía Autores. Laboratorio de Anatomía animal UTP.

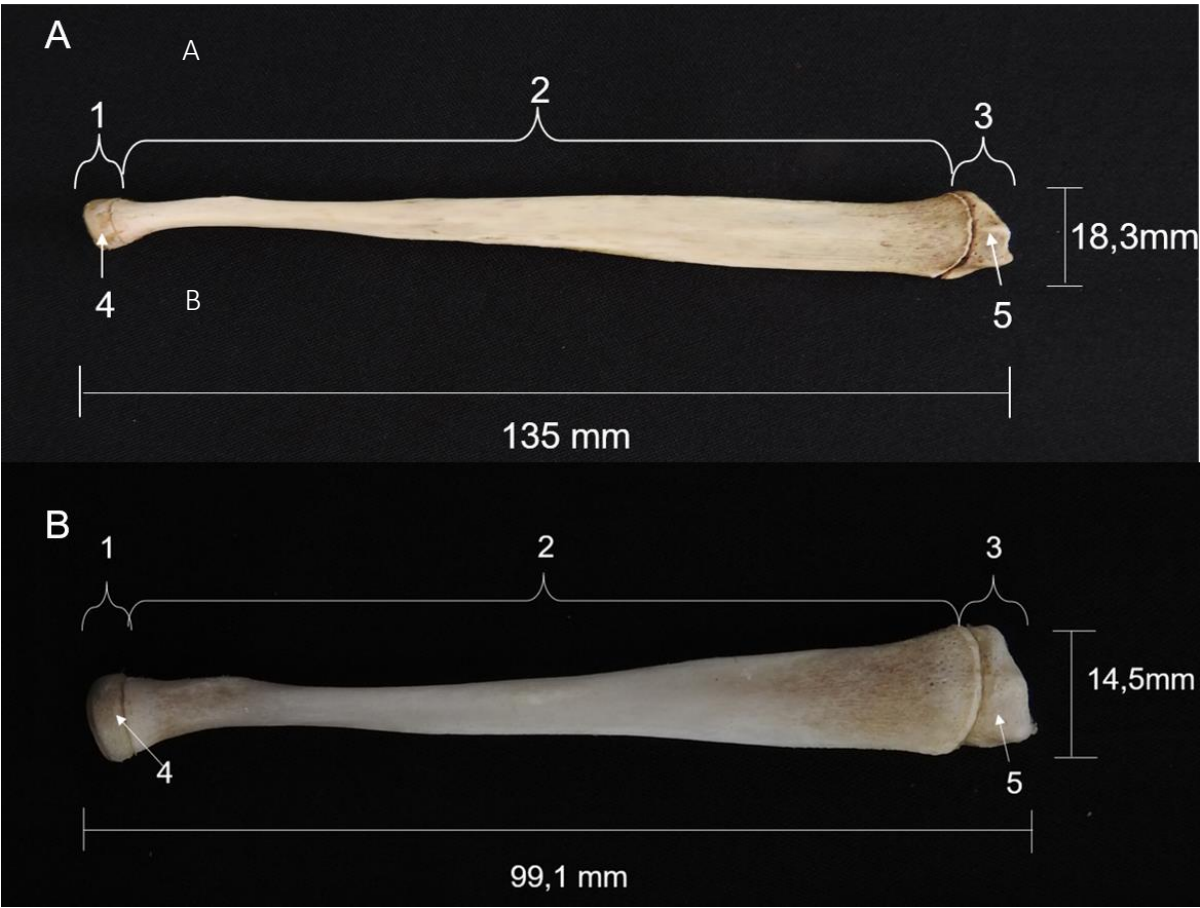
**Tabla 8.** Medidas del húmero del *C. hoffmanni* y del *C. didactylus*

Componente	<i>Choloepus Hoffmanni</i>		<i>Choloepus Didactylus</i>		Observaciones
	Diámetro derecho (mm)	Diámetro izquierdo (mm)	Diámetro derecho (mm)	Diámetro izquierdo (mm)	
Epífisis proximal	22	23	10,3	17	<p>Compuesta por cabeza, cuello, tubérculo mayor y menor. La cabeza es redonda y lisa, el cuello posee textura porosa.</p> <p>En el <i>C. hoffmanni</i> no se presenta un cuello marcado, a excepción de la separación entre la cabeza y la cara posterior de la diáfisis, por lo que se la considerará como sésil. Las tuberosidades son bajas, gruesas y cuadrangulares y no se proyectan por encima de la cabeza, permitiendo una amplia movilidad de la articulación glenohumeral (18).</p> <p>En el <i>C. didactylus</i> la cabeza posee una textura lisa, su articulación con la escapula tiene una forma esférica y la metáfisis es corta de aproximadamente 0.8cm</p>
Diáfisis humeral	15	16	7,6	7	<p>Se compone de una tuberosidad deltoides, posee una forma cilíndrica con una clara disminución del diámetro tanto en <i>C. hoffmanni</i> como en <i>C. didactylus</i>.</p>
Epífisis distal	37	36	27	25,4	<p>En ambos especímenes presenta un ensanchamiento pronunciado y una ligera rugosidad. Está compuesta por el epicóndilo lateral, la cresta supracondilar lateral, el epicóndilo medial, tróclea, un cóndilo humeral, una fosa radial, un foramen supratroclear y fosa del olecranon.</p> <p>En el <i>C. didactylus</i> tiene una forma aplanada y cuenta con una fosa olecranon de 1.5cm que</p>

					constituye casi dos tercios de la longitud de la epífisis distal y un tercio de la longitud total de la diáfisis humeral.
--	--	--	--	--	---

### Radio

Es un hueso largo que al igual que el humero, se compone de dos epífisis (proximal y distal) y una diáfisis. Se ubica verticalmente desde el codo (articulación humeroradial) hasta el carpo y presenta una leve curvatura hacia craneal. La cabeza radial posee una estructura esférica, lo cual permite una mayor rotación radial. El radio del *C. hoffmanni* posee longitud total de 135 mm, mientras que la longitud total del radio del *C. didactylus* es de 99,1 mm en la zona proximal se articula con el húmero y el cúbito formando la articulación del codo y se articula con los carpos en la zona distal.



**Figura 18.** A-Vista lateral Radio *Choloepus hoffmanni* (macho), B-Vista lateral Radio *Choloepus didactylus* (hembra) Epífisis proximal, 2. Diáfisis, 3. Epífisis distal, 4. Tuberosidad radial, 5. Proceso estiloide del Radio. Fotografía Autores. Laboratorio de Anatomía animal UTP.

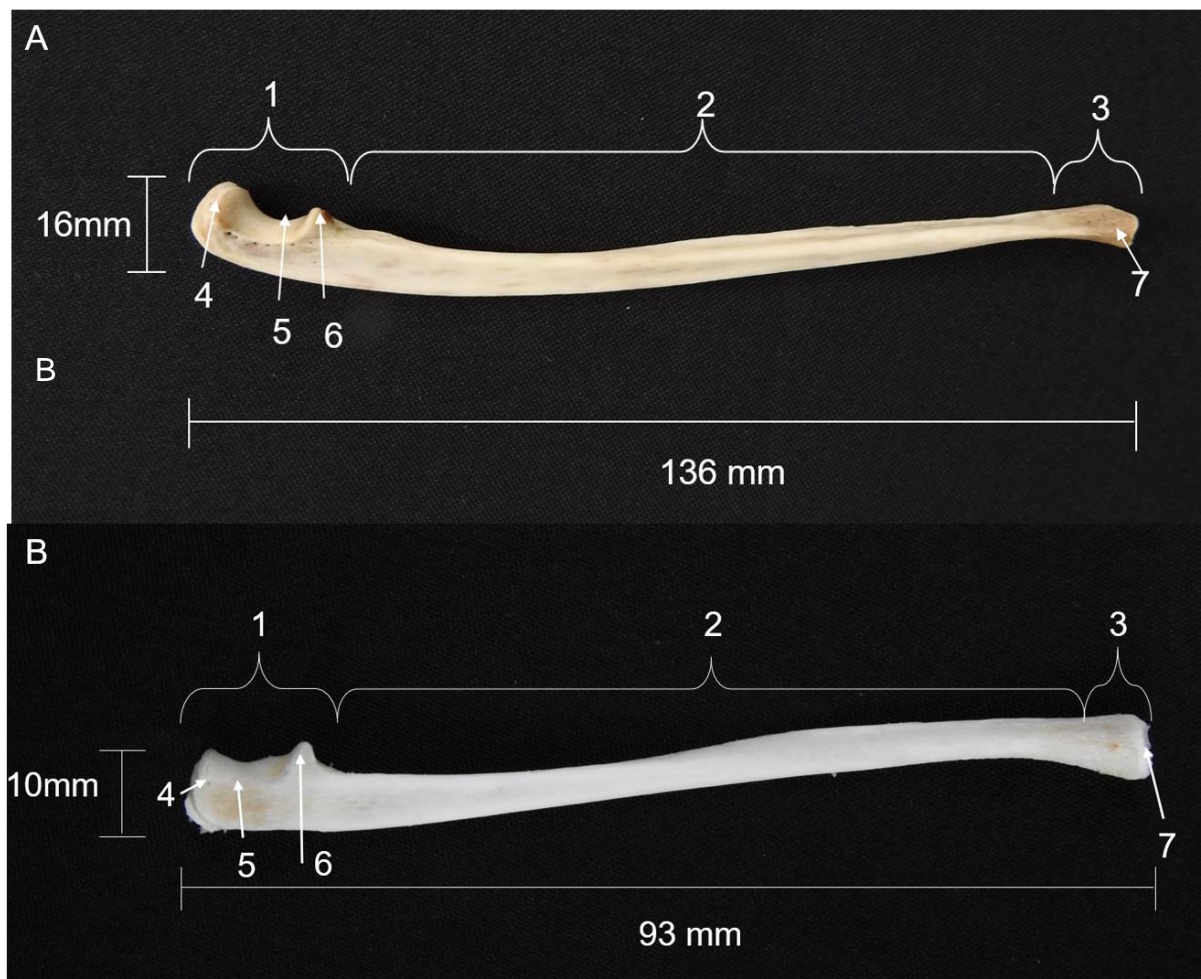


Tabla 9. Medidas del radio del *C. hoffmanni* y del *C. didactylus*

Componente	<i>Choloepus hoffmanni</i>		<i>Choloepus didactylus</i>		Observaciones
	Diámetro derecho (mm)	Diámetro izquierdo (mm)	Diámetro derecho (mm)	Diámetro izquierdo (mm)	
Epífisis proximal	10,6	11	9	9	<p>El <i>C. hoffmanni</i> posee una tuberosidad radial esférica hacia lateral.</p> <p>El <i>C. didactylus</i> presenta fóvea en la cabeza radial para la articulación del humero</p>
Diáfisis	9,7	9,4	6,2	5,9	<p>El <i>C. hoffmanni</i> presenta un diámetro angosto, el cual va aumentando hacia la parte distal.</p> <p>En el <i>C. didactylus</i> se presenta concavidad y un diámetro variable</p>
Epífisis distal	18,1	18,3	14,5	12	<p>El <i>C. hoffmanni</i> posee una apófisis estiloide del radio, esta zona presenta un ligero ensanchamiento con respecto a la diáfisis para la articulación con los carpos.</p> <p>En el <i>C. didactylus</i> se presenta aplanamiento craneocaudal para la articulación del carpo</p>

## Ulna

Hueso ubicado caudalmente en referencia al radio, presenta una leve concavidad y se conforma igualmente de dos epífisis (proximal y distal) y una diáfisis. El cubito, junto con el radio, conforman la estructura ósea del antebrazo. La estructura del hueso es semicilíndrica, de superficie lisa y presenta un ligero aplanamiento hacia la zona de la epífisis distal. La ulna del *C. hoffmanni* posee longitud total de 136 mm, mientras que la longitud total del radio del *C. didactylus* es de 93 mm



**Figura 19.** A-Vista lateral Ulna *Choloepus hoffmanni* (Macho), B-Vista lateral Ulna *Choloepus didactylus* (hembra) 1. Epífisis proximal, 2. Diáfisis, 3. Epífisis distal, 4. Tubérculo del olecranon 5. Incisura troclear, 6. Proceso ancóneo 7. Proceso estiloide de la Ulna. Fotografía Autores. Laboratorio de Anatomía animal UTP.

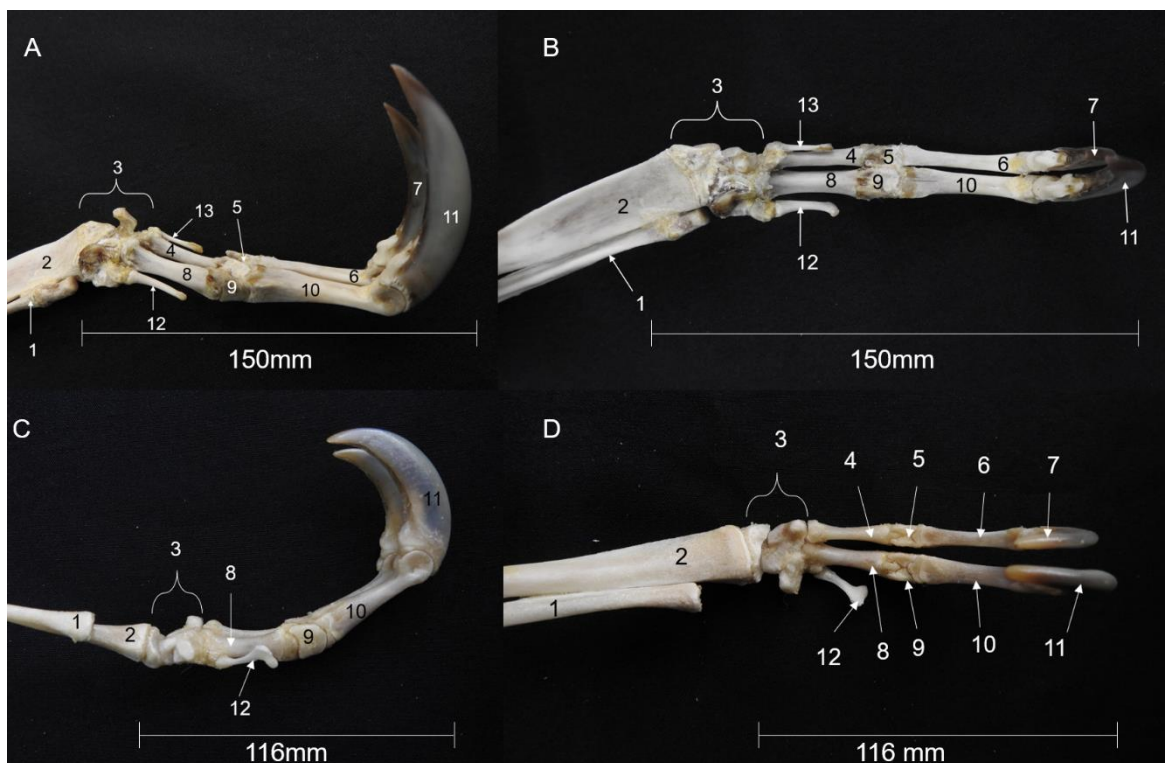


**Tabla 10.** Medidas de la Ulna del *C. hoffmanni* y del *C. didactylus*

Componente	<i>Choloepus Hoffmanni</i>		<i>Choloepus Didactylus</i>		Observaciones
	Diámetro derecho (mm)	Diámetro izquierdo (mm)	Diámetro derecho (mm)	Diámetro izquierdo (mm)	
Epífisis proximal	17	16	10	6	La componen la escotadura troclear, el tubérculo del olecranon y una apófisis ancónea.  En el <i>C. didactylus</i> se observa un saliente prominente del olécranon.
Diáfisis	11	12	3,7	3,5	En el <i>C. didactylus</i> se presenta leve concavidad en la región proximal
Epífisis distal	12	11	6,2	5	En el <i>C. didactylus</i> se presenta aplanamiento sobre la zona de articulación con el carpo.

## Manos

Las manos de los perezosos de dos dedos son aparatos largos, estrechos, en forma de gancho, con sólo dos dedos funcionales (II y III); Los dedos I y IV están representados solo por metacarpianos. Las falanges proximales de los dedos II y III son de longitud acortada, con especial énfasis en las superficies articulares proximal y distal. Los puntos interfalángicos de estos se encuentran entrelazados a una superficie mínimo de rango de flexión y extensión. Sin embargo, varias articulaciones intercarpianas y la articulación de la muñeca permiten amplios rangos de movimiento en varios ejes. Se permite un amplio movimiento en la muñeca gracias a una cápsula articular extremadamente laxa (19). La mano izquierda presenta una longitud total de 150mm y la mano derecha 154mm en el *C. hoffmanni*, en el *C. didactylus* la mano izquierda y la mano derecha tienen una longitud total de 116mm.



**Figura 20.** A. Vista lateral de mano izquierda, B. Vista ventral de mano izquierda de *C. hoffmanni* (macho), C. Vista lateral de mano izquierda, D. Vista ventral de mano izquierda de *C. didactylus* (hembra). 1. Ulna, 2. Radio, 3. Carpos, 4. II Metacarpo, 5. II Hueso de freno, 6. II Falange proximal, 7. II Falange distal (Garra), 8. III Metacarpo, 9. III Hueso de freno, 10. III Falange proximal, 11. III Falange distal (Garra), 12. IV Metacarpo (Vestigio), 13. I Metacarpo (Vestigio). Fotografía Autores. Laboratorio de Anatomía animal UTP.

**Tabla 11.** Medidas de los huesos de las manos del *C. hoffmanni* y del *C. didactylus*

Manos		<i>C. hoffmanni</i>		<i>C. didactylus</i>	
		L.I [mm]	L.D [mm]	L.I [mm]	L.D [mm]
Metacarpo I (Vestigio)		15,8	16	Ausente	Ausente
Dedo 2	Garra	55	53	43,4	40
	Falange proximal	38,1	39,2	28,8	28,8
	Hueso de freno	9,2	9	7	8,2
	Metacarpo II	25,1	29,5	22,5	23,7
Dedo 3	Garra	64	67	50	43
	Falange proximal	40,6	42,3	30,6	30,5
	Hueso de freno	11,9	11,2	8,8	9,4
	Metacarpo III	27,5	29,4	23,7	24,8
Metacarpo IV (Vestigio)		18,5	18	11,7	13,5
<b>Notas:</b> L.I [mm]: Longitud izquierda en milímetros L.D [mm]: Longitud derecha en milímetros					

## Miembros Pélvicos

Está compuesto por la pelvis, fémur, tibia, fíbula, tarsos, metatarsos y falanges. Posee una longitud de 389mm en *C. hoffmanni* y 310mm en *C. didactylus*.

## Pelvis

La pelvis, conformada por la unión de los huesos Isquion, Ilion y Pubis son los encargados de albergar los órganos reproductivos y articular, mediante el acetábulo, el movimiento y la estabilidad del fémur, este a través de la evolución ha ido cambiando su forma hasta lograr una pelvis no muy común adecuada para una vida arborícola en donde todos sus órganos se apoyan sobre esta por lo que se encontró que las alas del isquion de *C. hoffmanni* son de una forma más plana y recta que las de *C. didactylus*, por otro lado en *C. didactylus* encontramos que los huesos de la pelvis se encuentran más unidos mediante una sutura mientras que *C. hoffmanni* presenta una unión de la pelvis mediante una especie de hueso que conecta ambos lados, la pelvis de ambas especies posee el foramen obturador y la presencia de un foramen aún no descrito en la literatura. Ver **Figura (13)**

**Tabla 12.** Medidas Pelvis del *C. hoffmanni* y del *C. didactylus*

Zona		<i>C. hoffmanni</i>		<i>C. didactylus</i>	
		Ancho [mm]	Largo [mm]	Ancho [mm]	Largo [mm]
Ilion	Derecho	22,1	60	20,8	33,9
	Izquierdo	19	60,6	19,3	34,8
Isquion	Derecho	15	22,2	25	30,4
	Izquierdo	16	26	22,5	28,5

**Tabla 13.** Medidas de la Pubis *C. hoffmanni* y del *C. didactylus*

Zona	<i>C. hoffmanni</i>		<i>C. didactylus</i>	
	L.I [mm]	L.D [mm]	L.I [mm]	L.D [mm]
Pubis	46,3	57	42,3	46,3

## Fémur

Hueso largo que da comienzo a los miembros pélvicos, está compuesto por dos epífisis (Proximal y distal) y una diáfisis, presenta un cóndilo de gran tamaño con el cual articula proximalmente con el acetábulo y distalmente con la tibia y la fíbula. En *C. hoffmanni* presenta una longitud de 123 mm mientras que en *C. didactylus* presenta una longitud de 97 mm.



**Figura 21.** A- Vista caudal B- Vista craneal de fémur izquierdo de *Choloepus hoffmanni* (macho), C- Vista Caudal D- Vista craneal de fémur izquierdo de *Choloepus didactylus* (Hembra), 1. Epífisis Proximal, 2. Diáfisis, 3. Epífisis distal, 4. Cabeza, 5. Trocánter menor, 6. Trocánter mayor, 7. Cóndilo medial, 8. Cóndilo lateral, 9. Fosa intercondílea, 10. Tróclea. Fotografía Autores. Laboratorio de Anatomía animal UTP.

**Tabla 14.** Medidas del Fémur del *C. hoffmanni* y del *C. didactylus*

Componente	<i>Choloepus hoffmanni</i>		<i>Choloepus didactylus</i>		Observaciones
	Diámetro derecho (mm)	Diámetro izquierdo (mm)	Diámetro derecho (mm)	Diámetro izquierdo (mm)	
Epífisis proximal	27	23	20	20	<p>En <i>C. hoffmanni</i> la cabeza del fémur presenta una coloración más rojiza y una inclinación más profunda que la del <i>C. didactylus</i>.</p> <p><i>C. didactylus</i> presenta el trocánter mayor más amplio, pero de menor tamaño que el del <i>C. hoffmanni</i> el cual se presenta más angosto, pero más pronunciado hacia proximal.</p> <p><i>C. hoffmanni</i> presenta un desarrollo más visible del trocánter menor el cual se ve casi inexistente en <i>C. didactylus</i>.</p>
Diáfisis Femoral	17	16	9,4	8,5	<p><i>C. didactylus</i> presenta un cuerpo del fémur más redondo y de color más parejo que <i>C. hoffmanni</i> el cual presenta un cuerpo femoral más amplio, de color amarillento con zonas más oscuras.</p>
Epífisis distal	27	26	21,2	21,4	<p>En <i>C. hoffmanni</i> el cóndilo medio se presenta de forma más recta, prolongada y con una inclinación más marcada que en <i>C. didactylus</i>.</p>

## Tibia

Hueso largo de forma curva en ambas especies que articula proximalmente con el fémur, distalmente con los tarsos y lateralmente con la fíbula, este hueso se ubica justo debajo del fémur y su articulación da origen a la rodilla. La tibia en *C. hoffmanni* tiene una longitud de 115mm; en *C. didactylus* tiene una longitud de 79,4mm. Ver **Figura (22)**

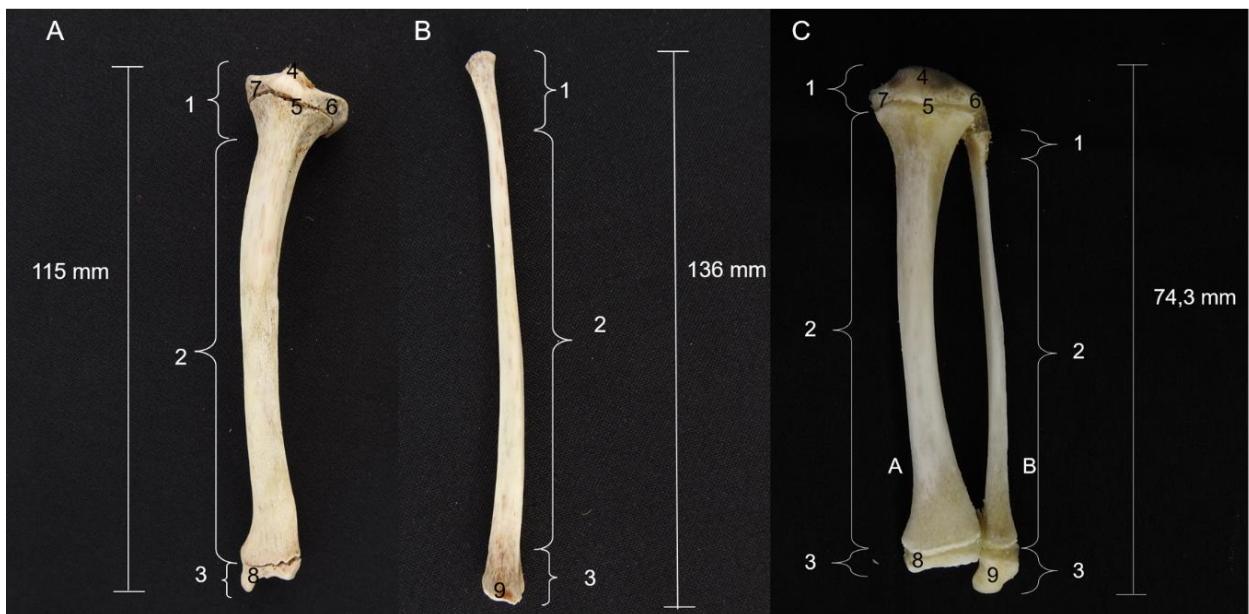
**Tabla 15.** Medidas Tibia del *C. hoffmanni* y del *C. didactylus*

Componente	<i>Choloepus hoffmanni</i>		<i>Choloepus didactylus</i>		Observaciones
	Diámetro derecho (mm)	Diámetro izquierdo (mm)	Diámetro derecho (mm)	Diámetro izquierdo (mm)	
Epífisis proximal	19	17	14,4	20	<i>C. hoffmanni</i> presenta una superficie articular más amplia y las depresiones de esta articulación se encuentran más marcadas que en <i>C. didactylus</i> .
Diáfisis	11	13	5,5	8,5	Aunque ambos presentan curvatura en la diáfisis de la tibia, esta se encuentra más marcada en la parte más lateral de <i>C. didactylus</i> mientras que en <i>C. hoffmanni</i> se encuentra más pronunciada hacia su parte más medial.
Epífisis distal	17	18	11,4	11,4	El cóndilo medio de <i>C. hoffmanni</i> se presenta más desarrollado y de mayor tamaño que en <i>C. didactylus</i> .  <i>C. didactylus</i> presenta una superficie más plana y uniforme que <i>C. hoffmanni</i> el cual presenta

					<p>accidentes osteológicos como la elevación del cóndilo lateral el cual no presenta <i>C. didactylus</i>.</p> <p>La base de la epífisis proximal se encuentra con una curvatura más pronunciada en el cuello de la tibia y una elevación en el lado contrario en <i>C. hoffmanni</i> mientras que <i>C. didactylus</i> presenta un acortamiento del tamaño del cuello de la tibia más uniforme.</p>
--	--	--	--	--	--

## Fíbula

La fíbula es un hueso grande de carácter delgado que se ubica en la mitad de los miembros pélvicos justo continuo al fémur, este articula hacia medial con la tibia y forma un mecanismo de inserción en el hueso calcáneo permitiendo así su movilidad y firmeza, en *C. hoffmanni* este presenta una longitud total de 117 mm (Derecho) y 99 mm (Izquierdo), este último presenta un tamaño mucho menor a su lado opuesto debido a la pérdida del miembro; *C. didactylus* presenta una longitud de 74,3 mm (Derecho) y 76,5 mm (Izquierdo).



**Figura 22.** A. Vista craneal de tibia, B. Vista craneal de fíbula de *C. hoffmanni* (macho), C. Vista craneal de tibia y fíbula de *C. didactylus* (hembra). Epífisis proximal. 1. Diáfisis, 2. Epífisis distal, 3. Fosa inter condiloidea, 4. Tuberosidad de la tibia, 5. Cóndilo lateral, 6. Cóndilo medial, 7. Maléolo medial, 8. Maléolo lateral. Fotografía Autores. Laboratorio de Anatomía animal UTP.



**Tabla 16.** Medidas Fíbula del *C. hoffmanni* y del *C. didactylus*

Componente	<i>Choloepus hoffmanni</i>		<i>Choloepus didactylus</i>		Observaciones
	Diámetro derecho (mm)	Diámetro izquierdo (mm)	Diámetro derecho (mm)	Diámetro izquierdo (mm)	
Epífisis proximal	12	11	4,1	3	No presenta diferenciación entre una especie y otra.
Diáfisis	9	9	3,9	2,6	No presenta diferenciación entre una especie y otra.
Epífisis distal	13	9	8,7	6,4	No presenta diferencia entre una especie y la otra.

**Tabla 17.** Medidas comparativas de los miembros Torácicos y Pélvicos del *C. hoffmanni* y del *C. didactylus*

Hueso	<i>C. hoffmanni</i>				<i>C. didactylus</i>			
	L.I [mm]	L.D [mm]	$\bar{x}$ [mm]	$\sigma$ [mm]	L.I [mm]	L.D [mm]	$\bar{x}$ [mm]	$\sigma$ [mm]
Húmero	130	130	130	0,00	96,9	98,4	97,65	1,06
Ulna	136	136	136	0,00	93,6	99,1	96,35	3,89
Radio	134,9	135,1	135	0,14	98,6	99,1	98,85	0,35
Fémur	123	123	123	0,00	97	96,2	96,6	0,57
Fíbula	99	117	108	12,73	76,5	74,3	75,4	1,56
Tibia	119	115	117	2,83	79,4	81	80,2	1,13
<b>Notas:</b> L.I [mm]: Longitud izquierda en milímetros L.D [mm]: Longitud derecha en milímetros $\bar{x}$ [mm]: Promedio de la medida en milímetros $\sigma$ : Desviación estándar de las medidas entre el <i>C. hoffmanni</i> y el <i>C. didactylus</i> , dada por la siguiente formula: <div style="text-align: right;"> <math display="block">\sigma = \sqrt{\frac{\sum_i^N (x_i - \bar{x})^2}{N}}</math> </div>								

## Pies

Los pies de estas dos especies están compuestos por los tarsos, metatarsos, falanges, hueso de freno y garras, ambos presentan una totalidad de tres dedos útiles, sin embargo, *C. hoffmanni* presenta dos vestigios de dedos en ambos lados contando como falange I y falange V estos dos vestigios mientras que *C. didactylus* no presenta ningún vestigio en los pies. En los tarsos podemos encontrar una totalidad de 7 tarsos, un calcáneo bien marcado y diferenciado igual que el astrágalo, seguido a esto encontramos los metatarsos de cada dedo los cuales presentan una forma triangular en la superficie distal del hueso con el cuál articula con el hueso del freno, el hueso del freno es un hueso de forma casi cuadrada con una apertura en su parte ventral permitiendo el movimiento y generando restricción del movimiento de las falanges con respecto al metatarso, las falanges presentan una forma triangular en su epífisis proximal la cual articula y se mueve por la superficie dorsal del hueso del freno, en su epífisis distal las falanges presentan una forma circular con una depresión en forma triangular por la cual articula y se mueve la garra respectiva.

**Tabla 18.** Medidas de los Huesos de los Pies del *C. hoffmanni* y del *C. didactylus*

Pies		<i>C. hoffmanni</i>		<i>C. didactylus</i>	
		L.I [mm]	L.D [mm]	L.I [mm]	L.D [mm]
Metatarso I		Ausente	13	Ausente	Ausente
Metatarso II	Garra	Ausente	48	40	40
	Falange distal	Ausente	35,4	23,9	22,7
	Hueso de freno	Ausente	6	5,1	5,6
	Falange proximal	Ausente	27	19	21,4
Metatarso III	Garra	Ausente	58	43	50
	Falange distal	Ausente	35,4	25,5	23,8
	Hueso de freno	Ausente	9,3	5,3	6,2
	Falange proximal	Ausente	27,4	19,7	17,5
Metatarso IV	Garra	Ausente	52,5	39	44
	Falange distal	Ausente	23	22,1	22,6
	Hueso de freno	Ausente	10	5,1	5,9
	Falange proximal	Ausente	28,2	19,6	18,4
Metatarso V		Ausente	11	Ausente	Ausente
<b>Notas:</b> L.I [mm]: Longitud izquierda en milímetros L.D [mm]: Longitud derecha en milímetros					



**Figura 23.** A. Vista ventral del pie derecho de *C. hoffmanni* (macho), B. Vista ventral del pie derecho de *C. didactylus* (hembra). 1. Fíbula, 2. Tibia, 3. Tarsos, 4. II Metatarso, 5. II Hueso de freno, 6. II Falange proximal, 7. II Falange distal (Garra), 8. III Metatarso, 9. III Hueso de freno, 10. III Falange proximal, 11. Falange distal (Garra), 12. IV Metatarso, 13. IV Hueso de freno, 14. IV Falange proximal, 15. Falange distal (Garra), 16. V Metatarso (Vestigio), 17. I Metatarso (Vestigio). Fotografía Autores. Laboratorio de Anatomía animal UTP.

Como resultado final del presente estudio se realizó el montaje óseo del *C. hoffmanni* y *C. didactylus* para su exhibición en el museo de fauna silvestre de la facultad de medicina veterinaria y zootecnia de la Universidad tecnológica de Pereira.



**Figura 24.** A. Esqueleto *Choloepus hoffmanni* (macho) B. Esqueleto *Choloepus didactylus* (hembra). Fotografía Autores. Laboratorio de Anatomía animal UTP.

## DISCUSIÓN

Actualmente en Colombia existen muy pocas organizaciones dedicadas al estudio de la vida silvestre, esto conlleva a que la información sobre los especímenes que habitan el territorio nacional sea muy escasa y desactualizada. Es de vital importancia incentivar la investigación anatómica de los animales silvestres, así como el conocer su comportamiento y hábitat, con el fin de preservar y asegurar su conservación.

Con base en lo anterior se realizó un estudio comparativo de la anatomía del perezoso de dos dedos *Choloepus hoffmanni* y *Choloepus didactylus* con el fin de encontrar diferencias relevantes que aporten al conocimiento de dichas especies. Existen pocos estudios dedicados para esta especie, no obstante, algunos autores han presentado artículos relacionados con el sistema óseo del *Choloepus hoffmanni* y el *Choloepus didactylus*, en donde se presentan características morfológicas de algunos huesos, como presenta Mendel en su investigación, el cual afirma que la ulna del *C. hoffmanni* presenta en su diáfisis un ligero arqueamiento y comienza a aplanarse ligeramente craneomedialmente en su porción más distal, dicha característica concuerda en ambos especímenes, en el hueso de la ulna se puede observar un ligero aplanamiento hacia la epífisis distal (20).

En el estudio realizado por André Luis de Sousa, se observa que la longitud de la fosa del olecranon es de más de dos tercios de la longitud de la epífisis distal, se pudo determinar que para el húmero del *C. didactylus*, la longitud del olecranon es de 15mm, dicha medida llega a dos tercios de la longitud de la epífisis distal, lo cual presenta una diferencia importante a lo escrito por el autor (21).

A diferencia del estudio realizado por Virginia Hayssen, el cual menciona que *Choloepus hoffmanni* presenta 21 pares de costillas y una fórmula vertebral de 6 C, 23-25 T, 3-4 L, 5-6 S, 4-5 Ca, total 41-46 vertebras, el espécimen de *C. hoffmanni* estudiado cuenta con 23 pares de costillas y una fórmula vertebral de 6 C, 23 T, 4 L, 7 S, 3 Ca con un total de 43 vertebras (22).

Uno de los resultados obtenidos en el presente estudio demuestra que el proceso transversal de la primera vértebra lumbar es el de mayor proporción, a tal punto que podría llegar a ser el vestigio de una costilla, lo cual no coincide con el estudio realizado por Maripaz Chinchilla Barboza, la cual afirma que el proceso transversal de la primera vértebra lumbar es el más pequeño de todos (23).

## BIBLIOGRAFÍA

1. Paola Romero Cuellar d. plán de manejo y conservación de perezoso (*Choloepus hoffmanni*). 2015; Available from: <https://www.car.gov.co/uploads/files/5b7c652e0c1d0.pdf>
2. Fernando Acevedo-Quintero J, Sánchez Granada D, Plese T. Abundancia y Preferencia de Hábitat de *Bradypus variegatus* y *Choloepus hoffmanni* Durante la Época Seca en dos Fragmentos de Bosque Seco en Arboletes, Antioquia, Colombia . *Edentata*. 2011;12(1):36–44.
3. sistema de información sobre biodiversidad en Colombia [SIB]. Biodiversidad en Cifras [Internet]. Biodiversity in numbers. 2016. p. 9. Available from: <http://www.sibcolombia.net/biodiversidad-en-cifras/>
4. Vallejo, A. F. Boada C, Brito, J., Camacho, M. A., Romero, V. Vallejo AF. Mamíferos del Ecuador. Version 2018.0. [Internet]. Museo de Zoología, Pontificia Universidad Católica del Ecuador. 2016. Available from: <https://bioweb.bio/faunaweb/mammaliaweb/FichaEspecie/Choloepus hoffmanni>
5. Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca CAR. Plan de Manejo y Conservación de Perezoso (*Choloepus hoffmanni*) en la Jurisdicción CAR. 2018;39.
6. Hayssen V. *Choloepus hoffmanni* (Pilosa: Megalonychidae). *Mammalian Species*, editor. 2011.
7. Tirira DG. Mamíferos del Ecuador. Guía de campo. Ediciones Murciélago Blanco y Museo Ecuatoriano de Ciencias Naturales, editor. Publicación Especial de los Mamíferos del Ecuador 5. Quito; 2007.
8. Harris Bl. Sloths. 2016;(December):2016.
9. Chávez m y n arango. Informe nacional sobre el estado de la biodiversidad en Colombia. Instituto. Bogota; 2004.
10. Sistema de Información Ambiental de Colombia. Boletín informativo Julio 2017.

- Siac [Internet]. 2017;2. Available from: <http://capacitacion.siac.ideam.gov.co/http://capacitacion.siac.ideam.gov.co/>
11. Kattan G. Transformación de paisajes y transformación de hábitats. Alexander I de IBVH, editor. Bogota; 1997.
  12. Moreno S, Plese T, Rodríguez CL. Estrategia Nacional para la prevención y control al tráfico ilegal de las Especies Silvestres de Perezosos en Colombia. 2008;24. Available from: [https://www.minambiente.gov.co/images/BosquesBiodiversidadyServiciosEcosistemas/pdf/Planes-para-la-conservacion-y-uso-de-la-biodiversidad/4022\\_100909\\_estrategia\\_oso\\_perezoso.pdf](https://www.minambiente.gov.co/images/BosquesBiodiversidadyServiciosEcosistemas/pdf/Planes-para-la-conservacion-y-uso-de-la-biodiversidad/4022_100909_estrategia_oso_perezoso.pdf)
  13. Mendoza, J. E., Peery, M. Z., Gutiérrez, G. A., Herrera, G., Pauli JN. Resource use by the two-toed sloth (*Choloepus hoffmanni*) and the three-toed sloth (*Bradypus variegatus*) differs in a shade-grown agro-ecosystem. *J Trop Ecol.* 2014;
  14. Gardner A. Mammals of South America. Volume I: Marsupials, Xenarthrans, Shrews and Bats. Chicago and London: The University of Chicago Press; 2007.
  15. Taube, E., Vié, J. C., Fournier, P., Genty, C., Duplantier JM. Distribution of two sympatric species of sloths (*Choloepus didactylus* y *Bradypus tridactylus*) along the Sinnamary River. French Guiana; 1999.
  16. McAfee RK, Naples VL. Notice on the occurrence of supernumerary teeth in the two-toad sloths *Choloepus didactylus* and *C. hoffmanni*. *Mastozool Neotrop.* 2012;19(2):339–44.
  17. Hautier L, Billet G, Eastwood B. Patterns of Morphological Variation of Extant Sloth Skulls and their Implication for Future Conservation Efforts. 2014;1008(November 2013):979–1008.
  18. Toledo N. El aparato locomotor de los perezosos (Xenarthra, Folivora) santacrucenses (Mioceno Temprano): Implicancias paleoecológicas [Internet]. universidad nacional de la plata; 2012. Available from: <http://naturalis.fcnym.unlp.edu.ar/id/20120425001229>



19. Mendel FC. Potential Uses Relative to Size of Support. 1981;19:1–19.
20. Mendel FC. The wrist joint of two-toed sloths and its relevance to brachiating adaptations in the hominoidea. J Morphol. 1979;162(3):413–24.
21. De Sousa al. Universidade federal rural da amazônia instituto de saúde e produção animal curso de medicina veterinária andré luis de sousa nogueira lima descrição de acesso cirúrgico para osteossíntese do braço e antebraço da preguiça-real (*Choloepus didactylus* Linnae. 2019;
22. Hayssen V. *Choloepus hoffmanni* (Pilosa: Megalonychidae). Mamm Species. 2011;43(January 2011):37–55.
23. Chinchilla-barboza M, Chiquillo-vergara S, Delgado-álvarez V, Gutiérrez- S, Mora-aleman JS, Páez-padilla JG, et al. An Anatomical and Radiographic Study on the Vertebral Column of the Two-Toed Sloth ( *Choloepus hoffmanni* ). 2021;39:1–18.